



DESCRIPTION

DES

MACHINES ET PROCÉDÉS

POUR LESQUELS

DES BREVETS D'INVENTION

ONT ÉTÉ PRIS SOUS LE RÉGIME DE LA LOI DU 5 JUILLET 1844

XXV

OBSERVATION.

Les dossiers originaux de tous les brevets publiés sous le régime de la loi du 5 juillet 1844 restent déposés au Ministère de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics, jusqu'à leur expiration. Les brevets expirés et les brevets déchus sont déposés au Conservatoire des Arts et Métiers. Ils sont, dans tous les cas, donnés en communication aux personnes qui désirent les consulter.

DESCRIPTION

DES

MACHINES ET PROCÉDÉS

POUR LESQUELS

DES BREVETS D'INVENTION

ONT ÉTÉ PRIS SOUS LE RÉGIME DE LA LOI DU 5 JUILLET 1844

PUBLIÉE PAR LES ORDRES

DE M. LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DU COMMERCE ET DES TRAVAUX PUBLICS

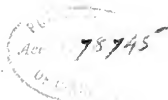
TOME VINGT-CINQUIÈME



PARIS

IMPRIMERIE IMPÉRIALE

M DCCC LVII


Acc 78745

DESCRIPTION

DES

MACHINES ET PROCÉDÉS

POUR LESQUELS

DES BREVETS D'INVENTION

ONT ÉTÉ PRIS SOUS LE RÉGIME DE LA LOI DU 5 JUILLET 1844.

7630.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 août 1851,

Au sieur Laudet, à Paris,

Pour une nouvelle locomotive à vapeur portant son approvisionnement.

L'invention consiste dans la disposition d'une chaudière *A*, fig. 1, pl. 1, placée verticalement entre l'essieu moteur et l'essieu du milieu.

Cette chaudière se compose d'un foyer de forme circulaire, ayant $1^m,50$ de diamètre, fig. 1 et 2, formé par l'assemblage de feuilles de cuivre; à la partie inférieure, il reçoit la grille qui supporte le combustible; l'une des parois, celle qui se trouve placée vers le milieu de la machine, est percée d'une ouverture *E* qui sert à l'introduction du combustible; la partie appelée, dans les autres locomotives, *ciel du foyer*, est percée de trous ronds dans lesquels s'engagent quatre cent quarante tubes à air chaud de $1^m,50$ de longueur et de $0^m,050$ de diamètre.

L'enveloppe extérieure de la chaudière dépasse la partie supérieure des tubes de 40 centimètres, et se termine par un rebord renversé.

La partie supérieure se termine par une chemise circulaire, qui sert de récipient et de prise de vapeur.

La partie supérieure est fermée par une seconde plaque tubulaire qui reçoit l'extrémité supérieure des tubes à air chaud.

La boîte à fumée *F'* reçoit les gaz chauds produits par la combustion, et elle sert de raccordement entre les tubes qu'ils traversent et la cheminée par laquelle ils s'échappent.

Cette cheminée, d'une disposition toute particulière, et qui n'est pas représentée par les figures 1 et 2, est mobile, pour permettre le placement, le déplacement et le nettoyage des tubes.

Une caisse à eau contournant en partie la chaudière est supportée par l'essieu moteur; elle se prolonge sur l'arrière de la machine.

L'avant de la machine est disposé de la même manière que les tenders qui suivent les locomotives; cette disposition consiste en une caisse à eau à trois compartiments.

Les parois sont planes et en tôle, dont l'épaisseur varie de $0^m,003$ à $0^m,005$; elles sont assemblées aux angles par des cornières rivées.

Un compartiment est disposé pour recevoir l'approvisionnement en coke, que l'on empile dans l'intérieur. Ce coke est à la portée du chauffeur, qui est placé sur le milieu de la locomotive.

Un nouveau système de frein est appliqué à cette locomotive, pour amortir la vitesse acquise de la machine lorsqu'il est nécessaire de ralentir ou d'arrêter la marche; il se compose de deux arbres *u*, *u'*,

fig. 1', placés latéralement à la direction de la machine, sur lesquels sont fixés des manivelles et des leviers.

Une tige verticale filetée est appelée par un écrou mobile *J*; l'autre extrémité de cette tige porte un petit volant en forme de manivelle.

Cette tige, en tournant, fait monter ou descendre l'écrou et agit sur les freins par l'intermédiaire des leviers et des bielles.

Les bielles *P*, *P'* sont fixées aux leviers des deux arbres *u*, *u'*; les autres extrémités des bielles sont attachées aux sabots.

Les sabots *Q*, *Q'* agissent directement sur les quatre roues d'avant et de milieu, et à leur partie supérieure.

Les cylindres sont fixés à l'avant de la machine, entre l'essieu d'avant et l'essieu du milieu; des bielles liées à leurs pistons transmettent le mouvement à des manivelles fixées aux roues motrices, ayant 2 mètres de diamètre.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 23 décembre 1851.

Il s'agit, dans cette addition, d'un manomètre mesurant la pression de la vapeur dans les locomotives. Pl. I, fig. 3, 4 et 5.

Cet instrument, employé pour mesurer la pression de la vapeur, est composé d'une boîte circulaire vue de face, côté du cadran, fig. 3, vue intérieurement, fig. 4, et en coupe, fig. 5.

Cet instrument fonctionne de la manière suivante :

La vapeur arrive par le canal *A*, appuie contre une petite tige-piston *D* et la fait monter.

Cette tige fait mouvoir un petit arbre *B*, à l'extrémité duquel est fixé un levier cintré *B'*, d'une manière invariable.

Le petit piston *D*, parcourant la distance de *o* en *o'*, fig. 5, fait parcourir en même temps au levier cintré une distance de o^2 en o^3, fig. 4.

Sur le levier *B'*, et près de l'axe, repose un galet mobile *E*.

Ce galet est maintenu par une petite bielle articulée au point *F*, où elle tourne librement.

Cela posé, que la vapeur appuie contre le piston *D*, ce piston fera, suivant la force de la vapeur, parcourir une certaine distance au levier *B'*; de son côté, le levier *B'*, en se mouvant dans la direction du galet *E*, déplace ce dernier et le force ainsi à courir sur ce levier *B'*.

La surface du piston *D* est calculée pour que le galet, placé au point de départ et au commencement du levier, fasse équilibre à une atmosphère; si la distance du galet à l'axe est représenté par un, et la longueur du levier par dix, quand le galet appuiera à l'extrémité du levier, il aura une force dix fois plus grande et correspondra à dix atmosphères.

Ce petit piston, en se mouvant, fait manœuvrer une petite aiguille *C* sur le cadran *C'*.

Dans un certificat d'addition en date du 8 janvier 1852, l'inventeur décrit un autre manomètre dans lequel un tube de caoutchouc ou de gutta-percha reçoit la pression et la communique.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 6 mars 1852.

Cette nouvelle addition a pour objet :

1° Des perfectionnements à la chaudière;

2° L'application à cette dernière d'un appareil de chauffage pour sécher la vapeur qui se dégage de l'eau, avant que cette vapeur puisse se rendre dans les cylindres;

3° La construction des pièces servant à la distribution de la vapeur en avant et en arrière des pistons;

4° Les appareils d'échappement de la vapeur dans la cheminée, pour activer ou ralentir la combustion;

5° Les appareils d'alimentation de l'eau dans la chaudière;

6° Un appareil servant à reconnaître la pression ou la force de la vapeur dans la chaudière;

7° Un appareil servant à jauger la quantité d'eau contenue dans les caisses d'approvisionnement et dans la chaudière.

La chaudière se compose d'une première partie *A*, fig. 1 et 2, pl. I, appelée *foyer*; elle est d'une forme circulaire, de 1 mètre de hauteur sur 1^m,50 de diamètre extérieur.

La partie supérieure *A'*, qui est le ciel du foyer, est percée de quatre cent quarante trous de 50 millimètres de diamètre, dans lesquels sont ajustés et fixés quatre cent quarante tubes en laiton.

A la partie supérieure de la chaudière, et à l'extrémité des tubes, est fixée une seconde plaque *B*, semblable au ciel du foyer, et dans laquelle sont aussi percés quatre cent quarante trous de 50 millimètres de diamètre, dans lesquels viennent s'emmancher les tubes.

Une troisième partie circulaire *B'* est fixée au foyer

par un cercle en fer B^4, laissant une distance de 80 millimètres entre le foyer et le corps cylindrique, pour l'emplacement de l'eau. Le corps cylindrique B' est encore fixé au foyer par des entretoises placées à 100 millimètres de distance l'une de l'autre.

La partie supérieure de ce corps cylindrique est terminée en B^3 par un rebord recourbé intérieurement, et disposé de cette manière pour éviter le crachement de l'eau dans le réservoir à vapeur B^4; cette partie du corps cylindrique est également fixée par des entretoises à la plaque supérieure tubulaire B.

Une quatrième partie, servant d'enveloppe extérieure, est fixée, à sa partie inférieure, au corps cylindrique par des rivets, et sa partie supérieure B^5 est fixée par un rebord recourbé et rivé au prolongement de la plaque supérieure tubulaire B.

D'une extrémité à l'autre de cette plaque, et suivant son diamètre, reposent aux deux points C, C' les deux extrémités d'un tuyau en fonte de fer, légèrement cintré, faisant les fonctions, dans les autres locomotives, de tuyau d'échappement, et dans celle-ci, de tuyau de prise de vapeur, pour que cette dernière presse ou appuie contre les soupapes de sûreté fixées dans la cuvette C^2.

Ce tuyau en fonte porte de chaque côté des nervures pour la fermeture des portes; ces dernières s'ouvrent horizontalement.

Cette chaudière, d'une forme toute particulière, où les tubes sont placés verticalement, occupe sur la machine une position nouvelle et seulement un espace égal au tiers de celui des chaudières employées sur les locomotives actuelles; ce qui permet, par son application, d'ajouter sur une machine de même longueur que nos machines actuelles la caisse d'approvisionnement pour le coke et l'eau.

L'appareil de chauffage de la vapeur faisant partie de la chaudière, et y étant fixé à sa partie supérieure par des boulons, est d'une forme cylindrique de 1m,20 de hauteur et 1 mètre de diamètre.

Cet appareil D est garni de tubes en laiton dans lesquels passe l'air chaud venant du foyer.

A sa partie supérieure est fixé un tuyau d qui communique avec l'intérieur du réservoir de vapeur B^4.

Deux autres tuyaux d', d^2 sont fixés également à la partie supérieure de cet appareil : ils y pénètrent à une certaine profondeur.

Ces mêmes tuyaux, après avoir contourné dans l'intérieur de la boîte à fumée en d^3 d^4, se terminent par une boite en fonte E, à laquelle est fixé le régulateur, et de là ils descendent dans les cylindres.

Ces trois tuyaux sont renfermés dans une boite en tôle qui est boulonnée sur l'appareil D, et la chaudière a une seconde boite rectangulaire D' fixée à sa partie supérieure, et qui sert de galerie pour le passage de l'air chaud.

Cet appareil cylindrique de chauffage est fixé dans l'intérieur d'une caisse à eau D^2 rectangulaire, pour que son contour extérieur ne soit pas en contact avec l'air froid extérieur, qui pourrait condenser la vapeur au lieu de la sécher.

A l'extrémité de cette caisse à eau, on a réservé un espace servant au placement des tuyaux F de l'appareil d'échappement, et à sa partie supérieure il y a l'emplacement nécessaire à la cheminée G.

Le combustible étant placé dans le foyer A, la chaleur monte naturellement dans les tubes placés verticalement, contourne la partie vide A^1, dite *boîte à fumée*, traverse ensuite la boîte rectangulaire D' et les tubes de l'appareil de chauffage, et s'échappe par la cheminée G dans l'atmosphère.

La vapeur, dégagée de l'intérieur de la chaudière et contenue dans le réservoir de vapeur B^4, se précipite par le tuyau d, contourne les tubes de l'appareil de chauffage, et ensuite, étant séchée, passe par les tuyaux d', d^2, et arrive aux cylindres sans entraîner avec elle de l'eau, ce qui a toujours lieu quand la vapeur n'est pas séchée après sa sortie de la chaudière.

La distribution de la vapeur se fait par la boîte à vapeur H, qui est d'une forme circulaire; la vapeur arrive par les tuyaux dans l'intérieur de la boîte.

Cette boîte est partagée au milieu, suivant son diamètre, par deux orifices H', H^2 communiquant avec l'intérieur des cylindres.

Dans cette boîte H, vue sur une grande échelle, fig. 1*, est placée une seconde boîte h, évidée à sa partie intérieure, et munie d'une nervure qui la partage intérieurement en deux parties égales.

Au-dessous et au-dessus de cette nervure, et longitudinalement, sont pratiquées des rainures de 40 millimètres de largeur sur 300 de longueur, et servant au passage de la vapeur.

Ces rainures h', h^2, h^3, h^4 se trouvent alternativement en face des deux orifices H', H^2, suivant que cette boîte intérieure tourne à droite ou à gauche.

La vapeur arrive par le compartiment supérieur I et s'échappe par le compartiment inférieur I', après avoir opéré son effet dans les cylindres.

Dans la position représentée par les figures, cette boîte de distribution est au point mort, c'est-à-dire

que la vapeur ne peut pénétrer ni en avant, ni en arrière des pistons; mais il suffit de faire faire un mouvement à la manivelle I^3, à droite ou à gauche, pour que la vapeur pénètre à l'arrière ou à l'avant des pistons.

Par cette disposition, la pression qui a toujours lieu sur les tiroirs dans les autres locomotives, et qui est considérable, est complétement évitée.

La distribution de la vapeur a lieu par le mouvement des excentriques J', J', qui sont fixés sur un arbre J^2 traversant latéralement la machine, et fixé sous le tender.

Le changement de marche en avant et en arrière a lieu entièrement en faisant tourner de trois quarts d'un tour le petit volant j.

Ce petit volant est fixé à l'extrémité supérieure d'un arbre descendant verticalement, et fileté à sa partie inférieure. Cette vis s'emmanche sur un écrou mobile qui est fixé à un levier j'; ce dernier est lui-même fixé sur un arbre j^2.

L'extrémité de ce levier est articulée au secteur j^3. Ce dernier est lui-même articulé aux barres de l'excentrique. Dans cette position, il suffit de faire tourner le petit volant j pour que le secteur j^3 monte ou descende, et fasse incliner à droite ou à gauche la manivelle I^3 et, par suite, la seconde boîte de distribution.

L'échappement de la vapeur a lieu d'une manière variable, par le mouvement d'un petit appareil K, placé à la partie inférieure de la cheminée : il se compose de deux espèces de sphères placées l'une dans l'autre, dont l'une, celle extérieure, est beaucoup plus grande que celle intérieure.

Il suffit de faire monter ou descendre la plus petite, K', pour ouvrir ou fermer le passage de la vapeur, et pour activer ou ralentir le tirage dans le foyer.

Les pompes d'alimentation L, L' sont circulaires; elles se composent chacune d'une caisse en fonte L^2, où jouent des pistons également circulaires et placés sur l'arbre J^2 des excentriques.

Cet arbre est mis en mouvement par deux bielles M, M', articulées au prolongement des tiges de pistons des cylindres.

Sur les caisses circulaires L, L' sont fixés des tuyaux munis de soupapes; ils communiquent avec l'intérieur de la caisse à eau; à leurs parties inférieures sont également fixés d'autres tuyaux l, l', se prolongeant jusqu'à la chaudière où a lieu l'introduction de l'eau.

L'appareil servant à mesurer la force de la vapeur est fixé à la chaudière; il se compose d'une boîte de petite dimension, fig. 2^2, 2^3, et d'une rondelle en cuivre o portant une espèce de tuyau o'.

Dans ce petit tuyau, et à sa partie supérieure, perpendiculairement à sa direction, est percé un trou de 3 millimètres 1/2 de diamètre.

Dans ce trou est fixée une petite tige ronde P, montant et descendant librement.

Sa partie inférieure appuie sur un petit tube en caoutchouc n, et sa partie supérieure contre un petit levier e cintré.

Sur ce levier appuie une autre tige e', articulée au centre d'une petite boîte e^2; dans cette petite boîte est un petit ressort en feuille d'acier, qui sert à tendre au degré de force nécessaire la tige droite e', qui fait pression sur le petit levier cintré e.

Ainsi, dans cette position, la vapeur, pénétrant dans le tube en caoutchouc n, fait monter la petite tige ronde P; cette dernière, appuyant contre le petit levier cintré e, le fait mouvoir et tourner légèrement sur son axe M.

Dans cette marche du levier e, la tige droite e', qui appuyait au commencement du petit levier cintré e et près de son axe, change de position et appuie sur d'autres points plus avancés du levier cintré e, ce qui fait que la force augmente ou diminue suivant que la tige droite e' appuie plus ou moins en avant sur le petit levier cintré e.

En réglant la force du levier e' sur le levier e cintré, et au point de départ près de l'axe de rotation, on calcule cette force de pression par rapport à la surface du bout du petit arbre P: si la pression au point de départ est égale à une atmosphère, à mesure que la tige e' appuiera plus avant sur le petit levier e, la force ou la résistance augmentera proportionnellement à l'éloignement du point d'appui de l'axe du levier cintré.

L'appareil servant à reconnaître la hauteur de l'eau dans la chaudière et dans la caisse d'approvisionnement se compose d'un tube creux R, fig. $2'$, dans lequel monte et descend, à frottement doux, une tige circulaire R'.

Le tube creux est percé de trois trous terminés par des brides 2, $2'$, 2^2. Ces brides servent à fixer le tube contre la caisse à eau ou contre la chaudière.

La tige ronde est également percée de trois trous qui ne correspondent avec ceux du tube R que quand on fait descendre cette tige, en appuyant à sa partie supérieure sur le bouton 2^3.

Quand les trous du tube et de la tige ronde se

trouvent en regard les uns des autres, s'il y a de l'eau dans la chaudière à la hauteur du trou supérieur, l'eau sortira par les trois trous; s'il n'y a de l'eau qu'à la hauteur de deux trous, elle ne sortira que par les deux trous inférieurs, etc.

Par ce moyen, on a la facilité de reconnaître de suite, par un seul mouvement, la quantité d'eau contenue dans la caisse, sans avoir besoin de descendre sur le marche-pied pour ouvrir, les uns après les autres, trois robinets fixés à la caisse des tenders actuellement en service.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 16 avril 1852.

Cette nouvelle addition a pour objet l'application de pièces frottantes en fonte de fer; ces pièces sont coulées et puis trempées, soit en les refroidissant subitement dans des moules en métal, soit en les durcissant ou les trempant en paquet par divers procédés chimiques déjà connus.

Les pièces frottantes employées dans cette locomotive sont :

1° Les coussinets et les boîtes à graisse;

2° Les secteurs et les coulisseaux;

3° Les glissières et les glisseurs; les têtes de pistons et les pistons;

Enfin, toutes les pièces à frottement qui pourront y être appliquées, et qu'on fera en fonte de fer durcie ou cémentée.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 17 juin 1852.

Il s'agit ici de l'application à mon système de locomotive d'un nouveau genre de manomètre, composé simplement de deux plaques légèrement embouties, prenant la forme de deux zones de sphère, ou mieux, de deux assiettes renversées posées l'une contre l'autre, de manière à ce que les rebords s'appliquent parfaitement, pour fermer les parties creuses intérieures *A*, *A'*, fig. 1, pl. II.

La partie *A* est fixée à la plaque inférieure de la boîte du manomètre par une petite rondelle *a*, qui la fixe solidement à cette boîte, tout en fermant hermétiquement le passage qui pourrait exister entre la partie *A* et le fond de la boîte *B*.

La seconde partie ou zone *A'* est fixée à la première par une double bride *B'* composée de deux cercles entrant l'un dans l'autre, de manière à serrer fortement les deux rebords des deux plaques embouties *A*, *A'* par des vis qui sont taraudées dans l'un des cercles.

Les deux plaques embouties sont fixées à la boîte *B*; elles sont représentées en coupe, fig. 1, et en plan, fig. 2.

L'eau ou la vapeur arrive par l'ouverture *C* de la boîte, et, à mesure que la pression augmente, elle agit à l'intérieur des deux plaques embouties *A*, *A'*, et tend à les écarter l'une de l'autre.

L'embouti des deux plaques est calculé de manière à ne leur donner, dans la pression maximum, qu'un mouvement de quelques millimètres qui est suffisant pour la marche de l'aiguille tournant sur un cadran, et en même temps pour leur laisser toutes leurs propriétés élastiques, de manière à ne jamais altérer le métal dont elles sont composées.

A la partie du milieu de la plaque supérieure *A'* est placée une petite tige mobile *b*, pouvant monter et descendre.

Le bout *b'* de cette petite tige engrène dans le filet d'une espèce de vis *d*, à l'extrémité de laquelle est fixée une aiguille.

Les deux bouts de cette vis sont terminés par deux petites pointes de la forme d'un pivot, et l'inclinaison de la vis est calculée pour que les quelques millimètres de course des plaques fassent décrire les neuf dixièmes de la circonférence à l'aiguille.

Le mouvement de l'aiguille n'est qu'un accessoire au système; elle peut être mise en mouvement par d'autres moyens.

Une seule crémaillère, appuyant contre la plaque supérieure *A'*, emboutie et engrenant avec un petit pignon à l'extrémité duquel serait fixée une aiguille, suffirait pour faire décrire à cette dernière une révolution entière.

La figure 3 représente la partie supérieure du manomètre : le cadran est rond; le point de départ est marqué d'un o, et le cadran, divisé en dix parties, marque dix atmosphères.

Ce nouveau genre de manomètre a la propriété de permettre la transformation d'un manomètre marquant neuf atmosphères en un autre marquant vingt, trente, quarante atmosphères, sans changer aucunement les proportions de la boîte, ni la grandeur des plaques embouties : il suffit seulement de changer les premières plaques contre d'autres plus épaisses, et de replacer un cadran d'une plus grande division.

Cette transformation est d'autant plus facile, que les plaques embouties sont d'une construction des plus simples et ne coûtent que 50 centimes au plus.

Ces plaques peuvent être fabriquées en toute espèce de métal ductile et malléable; mais le métal préférable est l'acier fondu, préparé d'une manière particulière pour éviter son oxydation.

Ce dernier métal a la propriété de conserver une élasticité à toute épreuve.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 21 septembre 1852.

Dans le but de perfectionner la machine locomotive, j'ai cherché à connaître les résultats obtenus par le système actuellement employé sur nos chemins de fer. Je me suis principalement attaché à observer les effets produits par la chaudière, cette pièce étant la principale de la machine, celle qui offre le plus souvent des inconvénients et même des dangers.

Je crois qu'il est nécessaire, avant de décrire les perfectionnements que j'ai apportés dans la composition des machines locomotives, de donner quelques détails sur la construction de celles actuellement en service, pour bien établir la différence qui existe entre celles que je présente et les anciennes employées jusqu'à ce jour, et aussi pour bien établir l'importance et l'utilité de mes perfectionnements.

Les locomotives actuellement en service se composent de trois parties bien distinctes :

La chaudière,

L'appareil moteur,

Le véhicule, le châssis et les supports.

Dans quelques machines, on a cherché à ajouter pour l'approvisionnement une caisse contenant de l'eau et du coke, et à supprimer le tender ; mais cet approvisionnement n'a pu être obtenu qu'en petite quantité, et, jusqu'à ce jour, ces machines n'ont été utilisées que pour des trains dans les gares de marchandises ou lorsque le trajet n'était que de quelques kilomètres.

Dans les locomotives actuellement en service, la chaudière se compose d'un corps cylindrique, construit de feuilles de tôle rivées; il est assemblé avec l'enveloppe de la boîte à feu par des cornières du côté du foyer, et à son autre extrémité par une plaque tubulaire.

La longueur du corps cylindrique varie de 3 à 4 mètres. Il faut ajouter à cette longueur celle de l'enveloppe du foyer, dite *boîte à feu extérieure*, dont la longueur varie de $1^m,10$ à $1^m,80$.

Les figures 6 et 7, pl. I, représentent la coupe du corps cylindrique du foyer et celle de la boîte à feu.

La seconde partie de cette chaudière se compose d'un foyer ou caisse ayant la forme d'un parallélipipède, ouverte à sa partie inférieure A A'.

Les parois verticales de la boîte à feu et de son enveloppe sont percées de trous taraudés, distribués symétriquement sur toute leur surface. Ces trous reçoivent des entretoises destinées à relever les parois du foyer avec l'enveloppe extérieure.

La partie supérieure du foyer est soutenue en B par des armatures semblables à celle représentée fig 9, d'une forte puissance en fer forgé, fixées et reliées sur le ciel B B' par des boulons.

Le corps cylindrique est muni de tubes en laiton placés horizontalement, et arrêtés d'un bout à un des côtés du foyer, et de l'autre à la plaque tubulaire fixée à l'extrémité du corps cylindrique.

La boîte à fumée ou espace réservé à l'extrémité du corps cylindrique, représentée fig. 6, a environ 60 ou 70 centimètres de profondeur.

A cette boîte à fumée est fixée la cheminée.

Cette longueur, ajoutée à celle du corps cylindrique et de la boîte à feu, donne pour la chaudière une longueur d'environ $5^m,50$ à $6^m,50$.

La longueur du bâti ou de l'ensemble de la machine est de 7 mètres à $7^m,50$, et est presque entièrement occupée par la chaudière.

L'ensemble de la machine locomotive, représenté fig. 8, montre une machine liée à sa chaudière et portée sur un train de roues, qui lui sert tout à la fois de support et d'appareil de propulsion.

Cette machine est suivie par son tender C ou par un train T portant une caisse d'approvisionnement.

Ce dernier est lié à la machine par une barre d'attelage C' et par des rotules C^2 servant à conduire l'eau du tender à la chaudière de la machine.

Le combustible est chargé sur la grille A' placée à la partie inférieure du foyer. Ce dernier est entouré d'eau, ainsi que les tubes A^2, A^3, dans lesquels passe la chaleur pour s'échapper par la cheminée A^4.

La distribution de la vapeur a lieu dans les cylindres par des lumières d'introduction qui viennent aboutir, par deux orifices rectangulaires C^3, C^4, fig. 10, à une surface plane dressée, qui porte le tiroir de distribution.

Ce tiroir, sorte de caisse renversée en fonte, est lié

a une tige qui sert à lui imprimer un mouvement de va-et-vient. Il est enveloppé dans une boîte C^5, fixée au cylindre. La vapeur pénètre par l'ouverture C^6 dans la boîte C^5, agit sur le tiroir, et pénètre dans le cylindre.

Dans la construction des machines locomotives, l'attention des ingénieurs et constructeurs a toujours été portée sur la simplification de l'ensemble, tout en recherchant à augmenter le plus possible la surface de chauffe, en la rapprochant du foyer.

Les chaudières actuellement en service étaient loin encore d'atteindre ce but, et, jusqu'à ce jour, l'on n'avait obtenu de grande surface de chauffe qu'en augmentant la longueur des tubes et la dimension et le poids de la machine entière, quoiqu'il fût bien établi et constaté, par les ingénieurs français et anglais, que la longueur des tubes augmente la résistance à l'écoulement et nécessite un tirage plus actif, et qu'il serait au contraire utile d'augmenter le nombre des tubes en diminuant leur longueur, pour les rapprocher du centre du foyer, et d'augmenter la surface de chauffe de ce dernier.

Une longue pratique et de nombreuses expériences ayant fait reconnaître les vices qui entouraient la composition des machines locomotives, vices constatés par les ingénieurs spéciaux attachés à la construction de ces machines, on a cherché à construire un système de machines plus simple que celui actuellement en service, et qui puisse répondre à tous les besoins, soit comme sécurité, soit comme économie de combustible et de construction.

On va décrire une nouvelle locomotive portant son approvisionnement.

Cette nouvelle locomotive, qui a été l'objet du brevet, est aujourd'hui perfectionnée par l'application d'une nouvelle chaudière, qui se compose, dans son ensemble, de deux parties bien distinctes.

L'ensemble de la locomotive munie de la nouvelle chaudière se compose de quatre parties :

1° La chaudière;

2° Le mécanisme;

3° Le bâti;

4° La caisse d'approvisionnement.

On est obligé d'entrer ici dans des détails pour la démonstration du système, le brevet du 29 août 1851 et les additions demandées depuis n'en donnant que l'ensemble général, sans en faire ressortir les avantages et sans indiquer la différence qui existe entre cette nouvelle locomotive et celles actuellement en service.

L'ensemble de cette nouvelle machine, représentée fig. 8, 9 et 10, pl. III, n'excède pas, pour la longueur, celle des machines actuellement en service, et elle évite complétement l'emploi du tender d'approvisionnement, représenté fig. 8, pl. I, qui a ordinairement una longueur d'environ 5 mètres, et évite aussi l'emploi des rotules C^2 et de la barre d'attelage C'.

La chaudière est placée entre l'essieu moteur et celui d'arrière, et occupe sur le bâti moins de 2 mètres carrés, fig. 9 et 10.

Le coke est placé dans l'espèce de fer à cheval C, C^3, C^4 contournant la chaudière; la capacité de cet emplacement est de 4 mètres carrés et demi.

La caisse à eau C^5 est placée sur l'avant de la machine; la capacité de cette caisse est de plus de 6 mètres cubes.

Le mécanicien et le chauffeur sont placés sur l'arrière de la machine, en C^6, et ont un espace de 1m,60 sur 2m,40, pour faire le service de la machine.

Cette machine est calculée sur les machines à voyageurs du chemin de fer du Nord; elle a une surface totale de chauffe de 74 mètres carrés.

La nouvelle chaudière se compose de deux parties : la première, comprenant le foyer A et son enveloppe A', fig. 11, 12 et 13, pl. I, n'est liée au corps cylindrique A^2 que par trois tubulures en cuivre a, a', a^2, semblables aux tubulures qui servent à lier ou fixer les bouilleurs au corps cylindrique dans une chaudière de machine fixe à vapeur. On voit ces tubulures fig. 13, pl. III.

La partie supérieure du foyer, ou la partie qui est désignée dans les autres foyers par le nom de ciel, est terminée circulairement en forme de voûte, fig. 13, pl. III; cette forme circulaire a de très-grands avantages sur celle des anciens foyers.

Le premier avantage est de donner une surface de chauffe directe de 12 à 15 mètres carrés, pendant que pour les mêmes dimensions intérieures, les anciens foyers n'ont au plus que de 5 à 7 mètres carrés de surface de chauffe.

Le deuxième est d'éviter que la plaque tubulaire, qui est fixée d'une manière invariable aux anciens foyers F, fig. 6, pl. I, soit complétement détachée de ce dernier, de manière à éviter le démontage de tout le foyer pour le remplacement de cette plaque, réparation qui est la plus coûteuse de la machine, puisqu'il faut démonter entièrement toutes les entretoises pour séparer le foyer de son enveloppe.

Le troisième avantage est d'éviter complétement

l'emploi des armatures du ciel du foyer, qui exige un travail considérable, tout en présentant de grands dangers.

Ces armatures, fig. 9, étant très-nombreuses, pour pouvoir soutenir la pression intérieure de la chaudière, forment une masse compacte, fig. 6 et 7, pl. I.

D'après cette disposition, il arrive que les eaux qui servent à alimenter la chaudière, et qui sont toujours chargées de sels calcaires, de sulfate de chaux, et souvent de carbonate de chaux, après un certain temps d'ébullition, se saturent de sulfate de chaux, et, la concentration continuant, celui-ci se dépose sur les parois, au contact desquelles a lieu la production de la vapeur.

Une partie de ce dépôt éprouve une sorte de cristallisation confuse, et s'attache aux parois du foyer avec une adhérence telle, qu'on ne peut détacher les croûtes ainsi formées qu'au moyen d'un burin. Là est le danger, car le cuivre du ciel du foyer n'étant plus en contact avec l'eau, et cette partie étant placée à l'action la plus directe de la chaleur, est bien vite attaquée, et par suite déchirée, ce qui a occasionné de grands accidents.

Le quatrième avantage est celui de permettre au chauffeur de la machine d'avoir les tubes à sa portée, de pouvoir les nettoyer et les réparer au besoin, fig. 8, pl. III.

La porte du foyer est placée au-dessous de la hauteur du corps cylindrique; cette porte n'est utilisée ou employée que pour introduire le coke sur la grille ou dans l'intérieur du foyer, et non comme dans les locomotives actuellement en service, où il fallait, par cette porte, nettoyer les tubes, les réparer au besoin pendant la marche, ce qui était presque impossible.

Au contraire, dans la nouvelle locomotive, le chauffeur a entièrement, pendant la marche, les tubes à sa portée; il n'a qu'à ouvrir une des portes, comme le représente la figure 8, pl. III, et il peut, dans la marche, sans être obligé de descendre, passer la tringle au tampon dans les tubes, et les avoir toujours dans un parfait état de propreté.

La deuxième partie de cette chaudière, comprenant le corps cylindrique muni de tubes, se compose d'un cylindre A^2, fig. 11, pl. I, qui n'est lié au foyer que par quelques boulons ou rivets, et peut en être séparé pour le remplacement des plaques tubulaires.

Ce corps cylindrique est placé en grande partie, et presque entièrement, dans l'intérieur du foyer, de manière à offrir encore à l'action de la chaleur une assez grande surface de chauffe directe.

La partie vide *C D* est calculée théoriquement, pour ne laisser passer que la quantité de chaleur nécessaire pour produire le plus d'effet possible dans les tubes, qui sont très-courts et en grand nombre.

Cette disposition de chaudière offre encore un grand avantage, car on peut sécher la vapeur ou la purger de l'eau qu'elle entraîne, en exposant cette dernière à l'action d'une certaine portion de chaleur ayant déjà produit son effet dans le foyer, et en dirigeant cette chaleur pour la mettre en contact avec le dessus du corps cylindrique et le dessous de la voûte du foyer où séjourne la vapeur.

Cette chaleur, montant directement du foyer, peut être modérée à la partie supérieure, en plaçant des registres à la hauteur de l'eau. Ainsi, la vapeur peut être séchée avec toute sécurité et acquérir ainsi une très-grande puissance.

Les machines à voyageurs représentées fig. 8, pl. I, ont une surface de chauffe de 71 à 72 mètres carrés; la surface du foyer est de 5 mètres carrés, et celle des tubes de 66 mètres carrés, et, par la disposition de ces derniers, une partie de cette surface de chauffe ne produit que très-peu d'effet utile, étant très-éloignée du foyer; dans ces machines, le nombre des tubes est de 125, et leur longueur de 4 mètres.

Dans celle représentée fig. 8, 9 et 10, pl. III, le contraire a lieu. La surface de chauffe du foyer est de 10^m,50 et celle des tubes de 64 mètres carrés; leur nombre est de 280 et leur longueur de 1^m,60, le diamètre restant le même, c'est-à-dire de 50 millimètres.

L'un des côtés du foyer est percé de deux ouvertures : la première, A^4, représentée en coupe, fig. 11, pl. I, sert à l'introduction du coke ou combustible; l'autre, A^5, beaucoup plus grande, est fermée par deux portes, fig. 8, pl. III: une des portes est représentée fermée et l'autre ouverte; cette ouverture sert à la vérification, au nettoyage et à la réparation des tubes, même pendant la marche.

Le coke étant placé sur la grille A^6, pl. I, fig. 11, la chaleur se dirige dans la direction des flèches, fig. 12, et se rend dans une série de tubes horizontaux enveloppés d'eau comme le foyer; cette chaleur, et les gaz chauds provenant de la combustion opérée dans le foyer A^6, traversent les tubes pour se rendre à la cheminée A^7, placée au centre de la machine et adossée à la caisse à eau.

La partie supérieure A^8 de la chaudière, qui forme

réservoir de vapeur, communique avec un tuyau A^{6}, qui reçoit la vapeur pour la conduire aux cylindres.

Les cylindres *F, F* sont placés de manière à rendre leur visite et leur réparation faciles; comme on le voit, ils sont placés sous le plancher du mécanicien, qui peut à chaque instant graisser les parties frottantes.

La figure 11 de la planche III représente la coupe longitudinale d'une machine disposée suivant le même système que celle décrite précédemment.

L'ensemble de la chaudière, qui est réduit à la longueur occupée par le foyer des autres machines, est placé à l'avant, et n'excède l'axe de l'essieu que de 2 mètres. Cette distance de 2 mètres, qui est en dehors de l'essieu, est également occupée, dans toutes les machines à marchandises de nos chemins de fer, par le foyer des chaudières.

Cette dernière disposition, présentant la chaudière à l'extrémité du bâti, est dressée d'après les dimensions des plus fortes machines à voyageurs, dites *système Crampton*.

Par la disposition du mécanisme et de la chaudière, elle permet l'emploi de très-grandes roues, et aussi l'approvisionnement d'une grande quantité d'eau et de coke.

Cette machine, telle qu'elle est représentée fig. 11, 12 et 13, pl. III, a une longueur de 7^{m},40; sa largeur est de 2^{m},40; la surface de chauffe du foyer est de 15^{m},30 carrés, et celle des tubes de 86^{m},40 carrés; total 101,70. La longueur des tubes est de 1^{m},80, et leur nombre de 350.

Le diamètre des roues est de 2^{m},40. Le système permettrait d'en employer de plus grandes sans rien changer ni gêner le mécanisme.

Le mécanicien est placé au milieu de la machine et a, pour manœuvrer, un espace plus que suffisant. Le mécanicien, placé au point *M*, fig. 11 et 12, pl. III, peut circuler du point *M'* au point M^{2}, et visiter et graisser à volonté les boîtes à graisse placées en M^{3} et M^{4}.

La partie du milieu, occupée par le mécanicien ou le chauffeur, est en contre-bas de celle occupée par le conducteur, pour éviter que ce dernier soit constamment gêné par les fragments de coke, ce qui a toujours lieu dans les machines actuellement en service.

L'écartement des roues extrêmes est de 4^{m},20, et pourrait, au besoin, être de moins de 4 mètres.

La combustion s'opère et a lieu de la même manière que dans le foyer qu'on a déjà décrit précédemment; la chaleur traverse les tubes, contourne l'enveloppe extérieure du foyer, et empêche l'air extérieur de refroidir, par son contact, l'eau et la vapeur placées à l'intérieur de la chaudière.

Ensuite, les gaz chauds traversent la caisse rectangulaire *H*, et s'échappent par la cheminée *H'* placée et adossée à la caisse à eau.

Dans cette dernière forme de machine, comme dans celle déjà décrite, l'échappement des gaz chauds et de la vapeur peut s'effectuer d'une manière plus directe.

Les figures 12 et 13, pl. I, représentent une nouvelle disposition pour l'échappement des gaz chauds et de la vapeur.

Entre le corps cylindrique et l'enveloppe de la boîte à feu extérieure, on a laissé un espace de 12 à 15 centimètres de largeur sur 60 de profondeur. Ce vide existe en partie entre l'enveloppe extérieure et la partie du corps cylindrique qui excède le foyer. La chaleur sortant des tubes est obligée, pour s'échapper, de passer par les ouvertures *E, E'* placées à la partie inférieure de la boîte à fumée. Les tuyaux d'échappement E^{2}, E^{3} aboutissent dans l'intérieur de ce vide.

Cette nouvelle disposition pour le passage et l'échappement des gaz chauds a l'avantage d'éviter la presque totalité de la hauteur de la cheminée, tout en améliorant d'une manière notable les conditions du tirage.

La distance comprise entre la grille recevant le combustible et la hauteur ou le dessous de la porte par laquelle le coke est introduit est calculée, théoriquement et pratiquement, d'après de nombreuses expériences : cette hauteur ne doit pas dépasser 65 centimètres et n'en avoir pas moins de 45; c'est ce qui a déterminé la hauteur $E^{4}E^{5}$, fig. 11, pl. III, comprise entre la grille et la partie inférieure du corps cylindrique. Cette hauteur est de 1^{m},10.

Voici une nouvelle distribution de vapeur rotative :

Elle consiste en une boîte à vapeur circulaire B^{4}, fig. 14, pl. I.

La vapeur pénètre dans la boîte B^{4}, entoure de toute part la partie B^{5}, mobile autour d'un axe placé au centre de la boîte.

Ce tiroir de distribution rotative est évidé dans son milieu.

Les lumières d'introduction viennent aboutir en B^{6} et B^{7}, par deux orifices rectangulaires, dans l'intérieur de la boîte B^{4}, à une surface cylindrique qui porte le tiroir rotatif de distribution.

Ce tiroir est lié à une manivelle qui sert à lui donner ou imprimer un mouvement de va-et-vient; il est enveloppé dans la boîte B^{4} fixée au cylindre.

Cette boite est mise à volonté en communication avec la chaudière.

A l'extrémité du tiroir rotatif vient déboucher une troisième lumière B^3, plus large, qui aboutit à un tuyau d'échappement dont l'extrémité vient déboucher à l'échappement variable placé dans la cheminée.

Cette nouvelle disposition a pour effet d'éviter la pression énorme qui agit sur les tiroirs, et qui use ces derniers et les tables des cylindres avec une promptitude extraordinaire.

Ce nouveau système de distribution donne aussi la facilité d'utiliser la détente, soit pour économiser la dépense de la vapeur et du combustible, soit pour augmenter sa puissance sans modifier les conditions de la vaporisation.

Le nouveau système de machine locomotive que je viens de décrire peut prendre d'autres formes, peut subir d'autres transformations; c'est-à-dire que le mécanicien, qui est placé à l'arrière de la machine, peut également être placé dans le milieu et entre les roues motrices, sans pour cela changer la position de la chaudière ; dans ce cas, la caisse d'approvisionnement serait partagée en deux parties : l'emplacement occupé par le mécanicien sur l'arrière de la machine serait occupé par la caisse à eau, laissant contre la chaudière un vide assez grand pour permettre la réparation des tubes à air chaud dans la boite à fumée.

La caisse d'approvisionnement pour le coke, ainsi que les cylindres, seraient placés à l'avant ou derrière le mécanicien. De cette manière, les boites à graisse des roues motrices seraient à la portée du chauffeur, qui pourrait les visiter à volonté.

Ce nouveau système de machine offre aussi l'avantage de permettre le placement des sabots de frein sur les roues motrices.

Une des extrémités de la tige de fer qui porte le sabot est articulée à un point fixe au bâti, à la hauteur du centre du longeron intérieur.

L'autre extrémité de cette tige ou armature du frein est articulée à un levier correspondant à une vis sans fin; l'extrémité de la tige de cette vis est terminée par une manivelle, et placée à la portée du chauffeur; ce qui lui permet de ralentir ou arrêter la machine à volonté.

Dans la nouvelle chaudière que je viens de décrire et d'ajouter à mon système de locomotive, j'ai cherché à multiplier les surfaces qui reçoivent l'action de la chaleur et la transmettent par rayonnement, car il est évident que l'augmentation de surface de chauffe dans le foyer est plus efficace que dans les tubes, et qu'en augmentant le nombre de ces derniers, et diminuant leur longueur, on augmente la section des tuyaux d'écoulement, et, par suite, on améliore les conditions du tirage.

En résumé, cette machine, dans son ensemble, a pour but :

1° D'obtenir un plus grand effet utile du combustible, en augmentant les surfaces de chauffe et en les rapprochant du centre du foyer;

2° De donner beaucoup plus de facilité pour la construction, la direction, et les réparations de la chaudière;

3° D'éviter complétement la pression de la vapeur sur les tiroirs de distribution de vapeur dans les cylindres, pression faisant équilibre à une force de six à huit chevaux, suivant leur superficie;

4° Enfin, d'éviter l'emploi du tender pour l'approvisionnement, qui est une dépense de 8 à 11,000 fr. dans les machines actuellement en service, et, en supprimant ce tender, on obtient une garantie de plus, n'ayant plus à employer la barre d'attelage, qui peut occasionner de graves accidents par sa rupture.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 31 décembre 1852.

Cette addition a pour objet quelques perfectionnements apportés à la chaudière et au niveau d'eau; nous allons décrire ce dernier.

Il se compose, d'un corps cylindrique fig. 3, pl. III, creux et conique, alesé suivant la forme d'un robinet, dans l'intérieur duquel est ajustée une seconde partie A', creuse et faisant les fonctions de robinet.

Cette seconde partie est munie à son extrémité supérieure d'une poignée servant à la faire tourner dans le corps cylindrique A, à frottement doux.

Sur le devant de ce corps cylindrique est disposée une plaque en cristal A^2 rectangulaire; elle est fixée dans une rainure longitudinale, et elle est maintenue par une deuxième plaque en cuivre $B\ B'$ fixée par des vis b, b'.

La vapeur arrive dans l'intérieur du corps cylindrique A, et par suite dans la seconde partie A' par l'ouverture B^2, communiquant avec l'intérieur de la chaudière.

L'eau arrive par l'ouverture B^3 inférieure.

Dans cette position, le niveau de l'eau peut être vérifié en regardant la plaque transparente en cristal;

et pour vérifier si l'eau et la vapeur arrivent toujours par les deux ouvertures B^2, B^3, et si ces deux ouvertures ne sont pas bouchées par des dépôts provenant de la combustion, il suffit de faire tourner la poignée d'un quart de tour pour que les deux petits becs C, C' se trouvent en communication avec l'intérieur de la partie A' et, par suite, de la chaudière, et laissent échapper de l'eau et de la vapeur provenant de la chaudière : si, par accident, la plaque en cristal A^2 servant à laisser apercevoir le niveau de l'eau venait à se casser, il suffirait de faire décrire encore un quart de tour à la poignée, toujours dans la même direction, pour que les deux ouvertures B^2, B^3 correspondant à la plaque en cristal se trouvent bouchées, et qu'en tournant un peu à droite et à gauche la poignée, on puisse vérifier le niveau de l'eau par les trois petits becs C^2, C^3, C^4, ouverts les uns après les autres.

Avec ce nouveau système de niveau d'eau, on voit que, par le jeu d'une seule clef, on remplace les six robinets employés dans le niveau d'eau actuellement en service

J'applique également un petit appareil construit dans le même principe que le niveau que je viens de décrire, et qui sert à vérifier le niveau de l'eau dans la caisse d'approvisionnement.

Il se compose d'un tube en cuivre D, fig. 4, dans lequel passe une tringle en fer fixée à un robinet disposé à la partie inférieure du tube.

Le tube en cuivre D est muni d'un certain nombre de petits becs percés et communiquant avec l'intérieur. Une poignée est fixée à la partie supérieure de la tige, et il suffit de faire faire un quart de tour à cette poignée pour ouvrir le robinet placé à la partie inférieure, et pour que l'eau qui est dans le tender prenne immédiatement son niveau dans le tube et sorte par les petits becs placés en dessous du niveau de l'eau.

Le robinet du bas peut être disposé suivant la fig. 3 : deux rondelles tournent l'une sur l'autre et débouchent, par leur mouvement, des ouvertures qui y sont pratiquées pour le passage de l'eau.

La partie inférieure de la tige en D^4 est poussée, de bas en haut, par un tampon en caoutchouc D^5, faisant les fonctions de ressort.

Ce petit instrument est employé pour remplacer un certain nombre de robinets placés les uns à la suite des autres à la caisse à eau d'approvisionnement.

J'applique également à cette chaudière un petit manomètre qui se compose d'un petit corps cylindrique, fig. 6, muni d'un petit tube en caoutchouc h, et d'un petit arbre en acier h' sur lequel est fixée une petite tige en acier cintrée b, et appuyant aux deux extrémités contre les deux extrémités d'une semblable tige fixée à un point d'arrêt b'.

Le petit arbre en acier h' est taillé à l'une des extrémités en crémaillère, et fait tourner un petit pignon b^2 sur lequel est fixée une aiguille.

La petite tige d'acier, en montant et descendant, fait tourner le petit pignon muni d'une aiguille qui marque les atmosphères sur un cadran semblable au cadran d'une pendule, et représenté fig. 7.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 20 décembre 1853.

Cette addition a pour objet un nouveau système de locomotive à vapeur pour les chemins de fer.

Cette locomotive se compose d'un bâti semblable aux bâtis des locomotives actuelles, et de mêmes dimensions; la distance entre les deux traverses est de 6 mètres pour les chaudières de 50 à 60 mètres carrés de surface de chauffe, et de 7 à 8 mètres pour celles de 90 à 110 mètres carrés.

La chaudière A, fig. 1, pl. III, est placée à l'avant du bâti et occupe sur ce dernier un espace d'environ 3 mètres carrés. Le mécanicien est placé au milieu de la machine au point C, et la caisse d'approvisionnement B, remplaçant le tender, est placée à l'arrière de la machine.

La chaudière représentée en coupe, fig. 2, pl. III, et fig. 4, 5 et 6, pl. II, se compose d'une première partie A, comprenant le foyer. Ce dernier, à la partie inférieure, reçoit la grille A^2 qui supporte le combustible. L'une des parois, celle qui se trouve placée vers l'arrière, est percée de deux ouvertures fermées par des portes B, B', fig. 4, pl. II. Celle inférieure B sert à l'introduction du combustible, et celle supérieure B', fermée par une double porte, sert au nettoyage, à la vérification et à la réparation des tube pendant la marche.

La partie supérieure du foyer, fig. 5, pl. II, est de forme circulaire; elle est un peu plus évasée que la partie inférieure A, et l'enveloppe extérieure du foyer épouse les formes de celui-ci.

Les parois latérales a, a' sont reliées par une série d'entretoises avec l'enveloppe extérieure, pour résister à la pression de la vapeur.

La partie opposée aux portes B, B' est percée d'une large ouverture dans laquelle s'engage le corps cylindrique.

Ce corps cylindrique, fig. 2, pl. III, pénètre entièrement dans l'intérieur du foyer, de manière à laisser entre ce dernier et la paroi latérale du devant une largeur suffisante pour le passage des gaz chauds, qui se rendent du foyer à la cheminée en traversant 280 tubes de 50 millimètres de diamètre.

Cette largeur *C D*, laissée entre les portes *B'* et la plaque tubulaire *C C'*, est d'environ 200 millimètres: elle est calculée théoriquement pour que les gaz chauds provenant du foyer produisent le plus grand effet utile possible dans le foyer et les tubes, avant de s'échapper par la cheminée *H*.

Le corps cylindrique $c\ c'\ c^2$ est fixé au foyer *A* par trois tubulures $d,\ d',\ d^2$, fig. 5, pl. II, semblables aux tubulures qui lient le corps cylindrique aux bouilleurs dans une chaudière de machine fixe à vapeur.

Les deux tubulures inférieures *d*, *d'* sont de même diamètre; elles servent à lier le corps cylindrique au foyer *A*, et laissent intérieurement un passage pour la communication de l'eau entre l'intérieur du corps cylindrique et l'intérieur des deux enveloppes du foyer *a*, *a'*.

La tubulure supérieure d^2 est d'un diamètre beaucoup plus grand; elle est également destinée à lier le corps cylindrique *c c'* à la partie circulaire supérieure du foyer *A*, et à donner passage à la vapeur qui se forme dans l'intérieur du corps cylindrique.

Sur le dessus de l'enveloppe extérieure du foyer est fixé un dôme circulaire, fig. 2, pl. III, et fig. 5, pl. II.

La partie supérieure est fermée par une cuvette *E* portant les soupapes de sûreté. Dans l'intérieur de cette chemise *E* est fixé un tuyau ouvert à sa partie supérieure pour le passage de la vapeur.

A l'extrémité de ce tuyau *F*, fig. 2, pl. III, est fixé un deuxième tuyau qui est le prolongement du premier, et qui aboutit en F^2 à une espèce de réservoir, fig. 6, pl. II, qui est destiné à emmagasiner la vapeur qui se dégage de l'intérieur du foyer et du corps cylindrique, et aussi à surchauffer et purger cette même vapeur avant qu'elle ne pénètre dans les cylindres.

Cette espèce de réservoir ou caisse circulaire $e\ e'\ e^2$ se compose de deux corps cylindriques placés l'un dans l'autre : celui intérieur *e e'* est le prolongement du corps cylindrique *c c'* qui pénètre dans le foyer; celui extérieur e^2 a un diamètre assez grand et laisse entre lui et celui intérieur un espace vide de 80 à 100 millimètres.

Ce réservoir circulaire $e\ e'\ e^2$ est renfermé dans une enveloppe en tôle $g\ g'\ g^2$, et laisse entre cette dernière et le réservoir annulaire circulaire un espace d'environ 80 millimètres.

A la partie inférieure de ce réservoir $e\ e'\ e^2$ est pratiquée une ouverture rectangulaire *h h'*, fig. 2, pl. III, reproduite par $h^2\ h^3$, fig. 6, pl. II.

La jonction entre les deux corps cylindriques s'opère par l'application d'un cadre en fonte ou en fer fixé par des entretoises rivées à l'intérieur et à l'extérieur.

Cette ouverture est destinée au passage des gaz chauds qui s'échappent des tubes pour se rendre à la cheminée.

Le coke est jeté sur la grille *A*, fig. 2, pl. III, par la petite porte *B*. La combustion ayant lieu, la chaleur contourne le corps cylindrique *c c'*, fig. 5, pl. II, suivant les flèches 1, 2, 3 et 4, traverse les tubes *L*, *L'* suivant les flèches 5 et 6, fig. 2, pl. III, chauffe en sortant des tubes l'intérieur du corps cylindrique ou réservoir circulaire $e\ e'\ e^2$, et ensuite traverse l'ouverture rectangulaire *h h'*, suivant les flèches 7 et 8, fig. 6, pl. II, et chauffe en contournant l'extérieur du réservoir circulaire, suivant les flèches 9 et 10, avant de s'échapper par la cheminée *H*.

Voici la marche de la vapeur :

La vapeur dégagée de l'intérieur du corps cylindrique et de l'espace réservé entre le foyer et son enveloppe extérieure monte suivant les flèches 11 et 12, entre dans le tuyau *F F'*, le traverse et pénètre dans le réservoir suivant les flèches 13 et 14, en contourne les deux tiers à droite et à gauche suivant les flèches 15 et 16, remonte ensuite en passant sous la séparation $H'\ H^2$ suivant les flèches 17, 18 et 19, et remonte en contournant l'enveloppe extérieure du réservoir circulaire, pour s'échapper suivant les flèches 20 et 21, par un large tuyau *J* qui la conduit aux cylindres.

Cette vapeur sort des cylindres en traversant les tuyaux $J'\ J^2$, et ensuite s'échappe, en suivant les flèches 9 et 10, par la cheminée *H*.

Voici les détails de chacune des pièces principales qui composent cette machine, et sur lesquelles ont porté les perfectionnements; on les comparera aux mêmes pièces, mais d'une construction différente, qui sont employées dans les autres systèmes de locomotives.

Ces comparaisons ont pour but d'établir la différence qu'il y a entre les pièces qui composent les machines des autres systèmes et celles qui composent le système

que je présente, et pour lequel je demande un certificat d'addition.

Dans la construction de la chaudière qui compose cette nouvelle machine :

1° Les surfaces de chauffe qui reçoivent l'action directe de la chaleur ont été multipliées.

Comme l'économie du combustible se rattache directement à la question des surfaces de chauffe; que, pour produire dans un temps donné une quantité déterminée de vapeur, la dépense du combustible est d'autant moins grande que la chaleur est mieux utilisée et que les gaz chauds arrivent avec une température moins élevée dans la cheminée; pour cette raison, les parties intérieures ont été développées et rapprochées le plus possible du centre du foyer, en changeant la forme supérieure de ce dernier, qui offrait d'après l'ancienne disposition de graves inconvénients.

En faisant pénétrer le corps cylindrique dans l'intérieur de la boîte à feu, tout en diminuant d'une manière notable les dimensions de la chaudière, une grande surface de chauffe a été mise en contact direct avec le combustible. Cette grande surface, loin d'être utilisée dans les autres systèmes, était au contraire exposée au froid, et devait être recouverte par une enveloppe particulière, pour garantir de l'air froid l'eau et la vapeur contenues dans cette portion du corps cylindrique.

2° Les nombreuses armatures en fer forgé ou en tôle disposées dans le sens de la longueur de la machine, sur le plafond ou ciel du foyer, sont entièrement supprimées dans la construction de cette nouvelle chaudière; ces armatures, consolidées par de forts boulons vissés comme des entretoises dans le cuivre afin de fixer d'une manière solide ces armatures au ciel du foyer, pour faire équilibre à l'effort de la pression de la vapeur, avaient pour inconvénient de former une masse compacte, et, malgré les précautions prises dans le placement de ces armatures pour laisser circuler l'eau entre leur surface inférieure et le ciel du foyer ou de la boîte à feu, on n'a pu éviter la concentration de l'eau là où est la plus forte chaleur; et par suite, l'eau se saturant et la concentration augmentant, il se dépose sur les parois au contact desquelles a lieu la plus grande production de vapeur un dépôt vaseux; ce dépôt vaseux se rassemble et y adhère, et forme une masse confuse cristallisée qui a une telle adhérence, qu'on est forcé d'employer le marteau et le burin pour détacher les masses formées.

Les eaux étant souvent très-chargées de sels calcaires, les dépôts atteignent en très-peu de temps des épaisseurs de plusieurs centimètres, et quelquefois ces dépôts atteignent la hauteur des armatures, qui est de 12 à 25 centimètres, et empêchent d'obtenir, là où est la plus grande chaleur, la plus grande quantité de vapeur; et alors cette surface en contact le plus direct avec la chaleur ne produit aucun effet, et même il arrive qu'en très-peu de temps cette partie de cuivre formant le ciel du foyer est altérée, et cette grande surface plane ne pouvant plus résister à la grande chaleur, ainsi qu'à la pression intérieure, il y a danger d'explosion.

D'un côté, dans un autre foyer de la forme d'un parallélipipède, et dont la partie supérieure ou le ciel du foyer est une surface plane, placée seulement à 10 ou 15 centimètres de la surface de l'eau, il arrive souvent que cette surface ou ciel du foyer reste à découvert par suite d'une mauvaise alimentation, et par suite occasionne de graves accidents.

Les inconvénients et les dangers qui viennent d'être signalés sont entièrement évités dans la construction de la chaudière qui compose la nouvelle machine décrite ci-dessus; dans cette chaudière, la plus grande chaleur frappe contre une partie complétement isolée de toutes armatures, et où se trouve une grande quantité d'eau qui ne peut s'altérer, cette surface de chauffe la plus directe étant la partie inférieure du corps cylindrique *c c'*; et il est impossible que, par oubli ou par dégradation ou dérangement des pompes, ou des appareils employés à l'alimentation de la chaudière, l'eau manque dans cette partie, la plus exposée à la grande chaleur.

3° Cette chaudière est aussi disposée pour éviter tous les inconvénients qui se rattachent à la construction des foyers employés dans les autres systèmes de chaudière, soit comme entretien, soit comme réparation.

Dans les foyers qui composent les chaudières des locomotives employées actuellement sur nos chemins de fer, la plaque tubulaire du foyer, et même une partie des trous de cette plaque qui reçoivent les tubes, étant constamment recouverts par le coke, les ouvertures des tubes inférieurs sont en très-peu de temps attaqués, et cette détérioration opère la rupture de la partie de métal qui existe entre les deux tubes, et par suite force à remplacer la plaque tubulaire.

Le remplacement de cette plaque tubulaire ne peut avoir lieu sans entraîner le démontage et la perte de toutes les entretoises, et aussi le déplacement de ce

foyer, qui entraine à une dépense de plusieurs milliers de francs.

Dans la nouvelle chaudière décrite ci-dessus, les deux plaques tubulaires sont entièrement indépendantes du foyer, et il suffit pour les remplacer de retirer le corps cylindrique, qui n'est lié au foyer que par les trois tubulures, et ce remplacement peut s'effectuer en ne faisant que le cinquième des dépenses occasionnées par celles des foyers des autres systèmes.

Dans cette nouvelle chaudière, la partie inférieure du foyer, ou l'espace occupé par le combustible, est moins élevé que dans les foyers des autres systèmes.

Il a été en effet reconnu que, quand il y a excès de charge sur la grille, il y a une partie du combustible consumée inutilement.

De plus, cet excès d'épaisseur du combustible présente plus de résistance au passage de l'air; et cette difficulté de pénétration et de passage force le mécanicien à serrer son échappement pour obtenir un tirage plus actif, et par suite occasionne une contre-pression derrière les pistons : cette hauteur ne doit jamais permettre le placement d'une couche de plus de 50 à 60 centimètres, pour éviter tous les inconvénients mentionnés ci-dessus.

Voici la surface de chauffe du foyer :

La surface de chauffe directe obtenue dans le nouveau genre de foyer est de 14 à 15 mètres carrés. Ainsi, un mètre carré de surface de chauffe directe dans le foyer donne 120 à 180 kilogrammes de vapeur par heure de travail; en prenant la moyenne, qui est de 150, et en multipliant cette moyenne par 14, la quantité de vapeur dégagée par heure de travail sera égale à 2,100 kilogrammes.

Dans les locomotives actuellement en service, les plus grandes surfaces de chauffe obtenues dans les différents foyers sont de 7^m,50 pour les foyers des machines système Crampton (chemins de fer du Nord et de Strasbourg), représentant un dégagement de vapeur égal à 1,125 kilogrammes par heure de travail, et aussi dans les foyers des machines mixtes (chemin de fer de Lyon), dont la surface est de 7^m,80, représentant un dégagement égal à 1,173 kilogrammes par heure de travail.

Ainsi la différence de surface de chauffe du foyer de cette nouvelle chaudière est à peu près le double de la surface obtenue dans les plus grands foyers des autres locomotives.

Comme la dépense du combustible est en rapport avec la surface de chauffe, et que, dans ce nouveau foyer, la surface est à peu près double des autres foyers, il y a aussi, à peu de chose près, moitié moins de dépense de combustible pour une même quantité de vapeur obtenue.

Voici les tubes à air chaud :

Dans cette nouvelle chaudière, le nombre des tubes a été grandement augmenté et leur longueur a été de beaucoup diminuée, parce que :

1° Un excès de longueur augmente la résistance à l'écoulement et nécessite un tirage plus actif, qu'on ne peut obtenir qu'en augmentant une contre-pression pour obtenir le vide nécessaire dans la boîte à fumée.

2° Cette augmentation de longueur des tubes, tout en augmentant les difficultés du tirage, diminue l'effet utile de la chaleur, et, au contraire, en augmentant leur nombre pour arriver à une même surfaca de chauffe, on augmente la section des tubes d'écoulement sans augmenter leur longueur : par cette disposition, les conditions du tirage sont grandement améliorées.

Par l'application des tubes de 2 mètres de longueur, la plaque tubulaire intermédiaire de support est également supprimée.

Cette plaque, qui est placée entre celle du foyer et celle de la boîte à fumée dans les autres chaudières, occasionnait des ruptures transversales aux tubes, au point de contact, par un frottement continuel de va-et-vient des tubes, mouvement occasionné par la chaleur et le refroidissement auxquels ils sont soumis. Ce mouvement de dilatation et de tremblement est tellement grand, qu'il suffit seulement d'un parcours de 6 à 8,000 kilomètres pour que cette plaque intermédiaire coupe entièrement les tubes.

Enfin, par l'application des tubes de faibles longueurs, ces tubes sont beaucoup moins obstrués par les petits fragments de coke, par les cendres et par le mâche-fer que la rapidité du courant de la chaleur entraine.

Le nombre des tubes, dans cette nouvelle chaudière, est de deux cent quatre-vingts, et leur longueur est de 2 mètres; la surface de chauffe est de 80 à 85 mètres carrés.

Ce développement de surface de chauffe dans les tubes est à peu près semblable à la surface des tubes des deux machines citées ci-dessus; mais l'effet utile obtenu, comparativement à ces deux machines, est d'environ un cinquième. Ainsi donc, d'après des expériences répétées nombre de fois, avec un petit

appareil, on est constamment resté au-dessous de 500 grammes de coke dépensés par mètre carré de surface de chauffe directe et par kilomètre parcouru, au lieu de 1 kilogramme, qui est le terme moyen des dépenses pour les machines à voyageurs des locomotives actuellement en service.

Le prix de revient, pour la traction d'une locomotive et par kilomètre, est d'environ 50 centimes. Une locomotive parcourt, en moyenne, 24,000 kilomètres par année et peut fournir un parconrs de 310,000 à 325,000 kilomètres.

Ainsi, en ne tenant compte que d'un tiers de dépense en moins de combustible, au lieu de presque moitié, l'économie par année serait de 5,000 francs, et, sur le travail total de la machine, environ de 50 à 60,000 francs, somme qui est environ celle dn prix d'achat de la machine locomotive.

Voici le réservoir ou magasin de vapeur:

Dans cette nouvelle chaudière, le passage et le réservoir de vapeur sont disposés de manière à éviter l'entraînement de l'eau liquide.

Dans les différents systèmes employés aujourd'hui, le mouvement de translation de la machine projette l'eau; l'ébullition, rapide dans un réservoir aussi étroit que la partie supérieure d'une chaudière de locomotive, projette de l'eau qui est emmenée par la vapeur vers l'ouverture du tuyau qui lui donne passage ponr aller aux cylindres.

Les parties grasses, les dépôts vasenx qui occupent l'intérieur de la chaudière rendent l'eau mousseuse et augmentent encore son entraînement jusqu'à la cheminée, où elle s'échappe sous forme de pluie.

Cette quantité d'eau entraînée ne s'échappe qu'après avoir absorbé une assez grande quantité de chaleur développée dans le foyer;

Elle augmente la densité de la vapeur et les frottements dans les tuyaux;

Elle diminue la puissance de la vapeur dans les cylindres, et s'écoule plus difficilement que la vapeur derrière les pistons.

Cette eau se vaporise en partie pendant l'échappement, quand la pression diminue, et elle refroidit les passages.

L'entraînement de l'eau dans les cylindres est des plus défectueux; il fait perdre une partie de la vapeur produite dans la chaudière, qui se condense à son entrée dans la boite à vapeur et dans les cylindres.

Ces pertes de vapeur et les difficultés qui existent dans les chaudières des locomotives actuellement en service sont presque entièrement évitées dans la chaudière de cette nouvelle machine.

Dans l'intérieur de cette chaudière, la vapeur dégagée monte dans le dôme *E*, pl. II; elle pénètre dans le tuyau *F*, à sa partie supérieure, par une ouverture rectangulaire et à larges rebords renversés; elle traverse ce tuyau, et, au lieu de pénétrer de suite dans les cylindres, cette vapeur pénètre dans un second réservoir circulaire d'une grande capacité, qu'elle contourne en partie, et ce n'est qu'après que cette vapeur est entièrement débarrassée de l'eau qu'elle a pu entraîner de l'intérieur de la chaudière qu'elle pénètre dans les cylindres.

Ainsi, la vapeur est séchée en traversant et contournant le réservoir circulaire; ce réservoir est chauffé intérieurement par la chaleur sortant des tubes, et qui a encore 360 degrés, et extérieurement, par cette même chaleur : par le séchage, cette vapeur augmente de puissance, et en entrant dans les cylindres elle se trouve purgée de l'eau, et elle est ainsi dans les meilleures conditions possibles au moment d'agir sur les pistons.

En séchant la vapeur, la contre-pression qui existait derrière les pistons, et qui était occasionnée par la présence de l'eau dans les cylindres, est entièrement évitée.

Cette chaudière est également combinée pour obvier, antant que possible, aux inconvénients et difficultés qui existent pour le nettoyage ou la réparation des tubes, par suite d'obturations ou dégradations des joints des tubes dans la boite à feu.

A chaque instant, pendant la marche, le mécanicien ou le chauffeur est obligé de nettoyer et de débarrasser l'entrée des tubes, surtout des rangées inférieures.

Ce nettoyage ne peut s'effectuer dans les chaudières actuellement en service que par la petite porte servant à l'introduction du coke, et qui est très-éloignée des tubes, et par cette ouverture le chauffeur ne peut que passer un balai devant leurs ouvertures.

La même difficulté se présente quand il est nécessaire, pendant la marche, de réparer les joints ou fermer l'entrée d'un tube, par suite de fuites intérieures et sur la longueur de l'un d'eux.

Une faible partie de ces tubes est accessible directement; mais malheureusement les rangées inférieures, qui sont le plus souvent dégradées par le grand contact qu'elles ont avec le combustible, ne peuvent être réparées; car le mandrin ou les tampons qui doivent servir à la réparation ou au bouchage de ces tubes, et

qui devraient être enfoncés en ligne droite, suivant leurs positions, ne peuvent être enfoncés qu'en ligne oblique, ce qui occasionne souvent la dégradation des tubes voisins, et, par suite, des fuites considérables qui obligent et nécessitent l'arrêt du train au milieu de la voie.

Par la disposition des tubes dans la chaudière de cette nouvelle locomotive, ces graves inconvénients sont totalement évités.

Le corps cylindrique *c c'*, pl. II, portant les tubes, est placé à une faible portée du mécanicien; cette distance n'est plus que de 30 centimètres au maximum, et la nouvelle disposition du foyer a permis de placer une double porte *B'*, pl. II, fig. 3.

Ces portes peuvent, avec facilité, être ouvertes à chaque instant pendant la marche, et permettent le nettoyage, la réparation et le bouchage de chacun des tubes avec autant de facilité qu'il est possible de le faire dans les ateliers.

La distribution de la vapeur dans les cylindres s'effectue à l'avant et à l'arrière des pistons par deux orifices ou lumières, pour l'introduction et l'échappement alternatif de la vapeur. Les ouvertures supérieures de ces lumières viennent aboutir dans un espace vide, qui est la boîte du tiroir.

L'échappement de la vapeur s'effectue dans cette boîte du tiroir, et l'introduction de la vapeur s'effectue entre les deux lumières d'admission; ces lumières d'introdnction et d'échappement viennent aboutir par deux orifices circulaires à une surface plane, parfaitement dressée, qui porte l'anneau de distribution.

Cet anneau, remplaçant le tiroir de distribution employé dans les autres systèmes, se compose de deux parties circulaires *A B* et *C D*, pl. II, fig. 1'. L'une des parties, celle supérieure *A B*, porte une nervure en saillie; cette nervure est ajustée sur le tour pour entrer à frottement doux dans la mortaise *E*, pratiquée dans la seconde partie *C D*.

La vapeur est introduite par le milieu de cet anneau; elle remplit l'espace vide, en appuyant sur les deux petits rebords *H*, *H'*, laissés entre les deux anneaux, et la pression de cette vapeur fait appuyer les deux parties d'anneaux contre les deux plaques *L*, *L*, supérieure et inférieure, de la boîte à vapeur du cylindre; ensuite, par un mouvement de va-et-vient du double anneau, la vapeur est introduite à l'avant ou à l'arrière du piston dans les cylindres, et cette même vapeur s'échappe du cylindre par les mêmes lumières, mais entourant extérieurement le double anneau.

Une garniture particulière est placée en *E*, entre les deux anneaux, pour empêcher la communication de la vapeur de l'intérieur de l'anneau à l'extérieur de ce même anneau.

Le nouveau système de tiroir de distribution appliqué à cette machine, et décrit ci-dessus, est employé pour éviter l'énorme pression qui existe sur les tiroirs de distribution qui sont employés dans les locomotives actuelles.

Dans les cylindres des locomotives employées aujourd'hui, la vapeur pénètre dans le cylindre, à l'avant et à l'arrière du piston, par le mouvement d'un tiroir, sorte de caisse renversée qui couvre des lumières ou conduits servant à l'introduction de la vapeur.

Ce tiroir est lié à une tige qui sert à lui donner un mouvement de va-et-vient, et il est fermé dans un espace vide qui communique à volonté avec la chaudière.

Sous ce tiroir et entre les deux lumières d'introduction existe une troisième lumière qui sert à l'échappement de la vapeur.

La vapeur introduite dans cette boîte appuie avec toute sa puissance sur le tiroir, et comme l'introduction de cette vapeur ne peut avoir lieu dans les cylindres sans le déplacement de ce tiroir, il s'ensuit qu'il faut employer une grande force pour mettre en mouvement ce tiroir de distribution; à son tour, celui-ci, par son frottement et sa résistance, occasionne une usure et une dégradation considérables dans les pièces du mécanisme employé pour son mouvement, et, par suite, cette usure produite change le mouvement des pièces ou tiges en les déplaçant : ce tiroir de distribution n'arrive plus aussi exactement à ouvrir et à refermer les orifices d'introduction de la vapeur, et le jeu de la machine se trouve complétement contrarié.

Dans la distribution de la vapeur appliquée aux cylindres de la nouvelle locomotive, la pression considérable qui agissait sur le tiroir est entièrement évitée par l'application du tiroir circulaire ou anneau, représenté pl. II, fig. 1'.

La vapeur arrive par le centre de ce tiroir, et, au lieu d'appuyer sur toute la surface de cette pièce, comme il est dit ci-dessus, cette vapeur, en entrant dans la boîte, appuie contre la table du cylindre sans faire pression sur le tiroir de distribution, et, après avoir agi dans les cylindres, elle s'échappe dans l'espace vide dans lequel est renfermé ce tiroir; cet espace étant beaucoup plus grand que l'ouverture ou rainure qui existe au centre de la plaque du cylindre, il s'ensuit que cette disposition diminue encore la contre-pression qui existe derrière les pistons.

D'après cette nouvelle application, la résistance qu'il fallait vaincre pour mettre en mouvement le tiroir de distribution, par rapport à la pression de la vapeur, résistance évaluée à plusieurs chevaux de force, et qui augmente avec la tension de la vapeur, est presque entièrement évitée.

Par l'application de cette nouvelle chaudière, l'approvisionnement pour de grandes distances peut être placé sur la machine.

Dans les chaudières employées aujourd'hui sur les chemins de fer, la chaudière a une longueur trop considérable et occupe sur le bâti une trop grande surface pour qu'il soit possible de placer la caisse d'approvisionnement à la suite de la chaudière, sans gêner entièrement les mouvements du mécanicien et du chauffeur, et sans sortir entièrement des limites de la stabilité.

Au contraire, dans cette nouvelle machine, la caisse à eau est placée sur l'arrière, et, sans rien changer aux proportions du bâti de la locomotive actuellement en service, on peut donner à cette caisse une longueur de 3^{m},40, et laisser entre la chaudière et cette caisse une distance de 1^{m},40.

La capacité pour l'eau peut être portée à 6 mètres cubes et à 4 mètres cubes pour le coke.

Par cette application de la caisse d'approvisionnement sur le bâti même de la machine, on évite entièrement :

1° La dépense d'un tender, moins la caisse en tôle;

2° Les barres d'attelage;

3° Les rotules en bronze employées comme conduite d'eau, et une grande partie des tuyaux en cuivre qui conduisent l'eau du tender à la chaudière;

4° Le tablier mobile placé et fixé au tender, et se rabattant sur la machine, après l'attache de cette dernière;

5° Les deux marche-pieds qui sont fixés au bâti du tender.

Voici une appréciation des avantages que l'on en retire :

Un tender complet pour machine système Crampton, capable de porter un peu plus de 6 mètres cubes d'eau et 1,225 kilogrammes de coke, pèse 9,529 kilog. 800 grammes, et est payé la somme de 16,713^{f} 25^{c}.

La caisse en tôle pèse 1,817 kilogrammes, payés à raison de 1 fr. le kilogramme, ce qui fait 1,817 fr.; il faut ajouter à cette somme celle de deux paniers à filtre, pesant 44 kilogrammes, à 5 francs le kilog., ou 220 francs, et les soupapes et siéges de soupapes ou 50 francs 50 centimes.

Ainsi ces différentes pièces montent à la somme de		2,087^{f} 50^{c}
Il faut retrancher de cette somme composant la caisse à eau :		
1° Les rotules	448^{f} 05^{c}	
2° Les supports	34 00	
3° Les chevilles d'attelage	14	
4° La barre d'attelage	74 40	693 45
5° Les chaînes de sûreté et attache	53 00	
6° Deux marche-pieds	28 00	
7° Le tablier mobile	42 00	
Reste pour la valeur de la caisse à eau complète		1,394 05
En retranchant cette somme de celle de 16,713^{f} 25^{c}, il y a, en supprimant le tender, une économie de		15,319 20
pour une machine à voyageurs à grande vitesse. Il faut ajouter à cette somme, comme économie, les frais de traction et de réparation du tender, qui sont à peu près de 3 centimes par kilomètre, ou 600 francs par année; ainsi, pour 20,000 kilomètres et pour tout le parcours d'un tender, qui peut être évalué à 300,000 kilomètres, cette somme est de		9,000 00
Total		24,319^{f} 20^{c}

D'après ce nouveau système, et pour une machine à voyageurs à grande vitesse ayant des roues de 2^{m},15 de diamètre pour roues motrices, et de 1^{m},25 pour roues de support, l'écartement des roues extrêmes est de 4^{m},80, et le poids total sans approvisionnement est de 20,500 kilogrammes, répartis ainsi qu'il suit :

7,500 kilogrammes sont portés sur les roues d'avant;

7,000 kilogrammes sont portés par les roues du milieu;

6,000 kilogrammes sur les roues motrices.

L'approvisionnement d'eau et de coke est porté par les roues motrices, et en partie par les roues du milieu; ce qui fait que, au départ de cette machine, les roues motrices sont chargées au maximum, et ont une adhérence suffisante pour éviter le glissement des roues sur les rails, ce qui a toujours lieu dans les autres machines, où les roues ne sont pas suffisamment chargées.

Cette surcharge qui existe sur les roues motrices, et qui est nécessaire au moment du départ, diminue environ de 50 kilogrammes par kilomètre, et les roues de cette machine, après avoir parcouru 100 kilomètres, se trouvent chargées :

La roue d'avant, de 8,500 kilogrammes;

La roue du milieu, de 7,000 kilogrammes;

Les roues motrices, de 7,200 kilogrammes.

Dans les locomotives actuellement en service, la surface de chauffe directe a trop peu d'étendue, et il arrive assez souvent au mécanicien de manquer de vapeur : cela peut arriver par suite de l'abaissement de température dans la chaudière au moment de l'alimentation, et quand il se présente une pente de quelques millimètres à franchir au moment de sortir d'une station où le mécanicien est arrivé avec une faible pression dans sa chaudière, alors que, malgré ce peu de puissance, il est encore obligé de remorquer quelques waggons placés en supplément derrière son train. Ce mécanicien, s'étant engagé dans la voie, est obligé de faire tous ses efforts pour activer ou soutenir sa marche, en tenant son feu fortement chargé et en serrant l'échappement pour obtenir une combustion active; il arrive souvent que, malgré tous ses efforts, le convoi stationne sur la voie avant de prendre sa vitesse, et, dans cette triste position, ce convoi, qui est le plus souvent un train de marchandises, peut se trouver heurté par un train à voyageurs venant à toute vitesse, sans se douter qu'il a devant lui un convoi qui devrait être arrivé à destination.

Par le grand développement de surface de chauffe obtenu dans le foyer de cette nouvelle locomotive, le mécanicien peut, en quelques minutes, obtenir une pression considérable, et en même temps une force motrice assez grande pour éviter toute espèce de stationnement sur la voie, et, par suite, les rencontres qui ont occasionné de si graves accidents.

La chaudière de cette locomotive est munie d'un niveau d'eau qui est représenté par la figure 14, pl. II.

Cet appareil se compose d'un corps cylindrique en bronze *A*, creux et conique, alesé suivant la forme d'un corps de robinet, dans l'intérieur duquel est ajustée une seconde partie *A'*, aussi creuse et faisant les fonctions de robinet.

Cette seconde partie est munie à son extrémité supérieure d'une poignée ou manivelle A^2, qui sert à faire tourner la tige creuse *A'* dans le corps du niveau d'eau *A*, à frottement doux.

Sur le devant de ce corps cylindrique est fixée une plaque en cristal, rectangulaire, ajustée dans une rainure longitudinale; cette plaque en cristal est maintenue par un petit cadre rectangulaire qui est serré par des vis.

La vapeur arrive dans l'intérieur du corps de niveau d'eau et, par suite, dans la seconde partie *A'*, par les deux ouvertures ou brides qui correspondent avec l'intérieur de la chaudière.

Par l'ouverture supérieure *B* arrive la vapeur, et par l'ouverture inférieure *B'* arrive l'eau.

Le corps cylindrique *A'* est percé de deux ouvertures qui correspondent avec les deux conduits *B*, *B'*, pour que l'eau et la vapeur qui arrivent de la chaudière pénètrent dans l'intérieur. Dans cette position, le même corps *A'* est percé de deux autres ouvertures B^2, B^3, l'une au-dessous et l'autre au-dessus des deux premières ouvertures *B*, *B'*.

Dans cette même position, l'eau pénètre dans l'intérieur du corps cylindrique et, par suite, sous le verre en cristal, de manière à laisser apercevoir la hauteur de l'eau.

Pour vérifier si l'eau et la vapeur arrivent toujours par les deux ouvertures *B*, *B'*, et si ces deux ouvertures ne sont pas bouchées par des dépôts vaseux, il suffit de faire faire un quart de tour à la poignée A^2, pour que les deux becs se trouvent en communication avec l'intérieur de la partie *A'*, et laissent échapper de l'eau et de la vapeur provenant de la chaudière.

Si, par accident, la plaque en cristal venait à casser, il suffirait de faire décrire encore un quart de tour à la poignée, toujours dans la même direction, pour que les deux ouvertures B^2, B^3 se trouvent bouchées, et qu'ensuite, faisant tourner un peu à droite et à gauche la poignée A^2, on puisse vérifier le niveau de l'eau par les deux petits becs.

Dans ce nouveau système de niveau d'eau, une seule clef de robinet ou poignée remplace les six clefs qui sont employées dans les autres systèmes de niveau d'eau.

Voici le nouveau système vérificateur de l'eau fixé à la caisse d'approvisionnement, qui est placée sur l'arrière de la machine :

Ce vérificateur de niveau d'eau, fig. 15, se compose d'un tube en laiton, dans lequel passe une petite tige en fer fixée à un robinet ou à une soupape disposée à la partie inférieure du tube en laiton.

Le tube en laiton est muni d'un certain nombre de petits becs percés et communiquant avec l'intérieur; une poignée D^2 est fixée à la partie supérieure de la tige, et il suffit de faire faire un quart de

tour à cette poignée, si la partie inférieure est un robinet, pour que l'eau pénètre dans ce tube à la hauteur du niveau intérieur de la caisse et, par suite, sorte par tous les petits becs qui se trouvent au-dessous du niveau de l'eau; si la partie inférieure est une soupape, il suffira de presser sur la poignée D^2 pour que l'eau monte et sorte par les petits becs de la même manière, comme il vient d'être dit.

Ce petit instrument remplace les trois ou quatre robinets qui sont employés aux caisses du tender, pour reconnaître le niveau de l'eau dans ces dernières.

On va décrire un nouveau manomètre fixé sur le devant de la chaudière:

Il se compose, fig. 16, de deux plaques légèrement embouties, prenant la forme de deux zones de sphère, ou mieux de deux plaques semblables à deux assiettes renversées, posées l'une contre l'autre, de manière à ce que les rebords s'appliquent parfaitement; les deux plaques sont représentées coupées par le milieu, pour en laisser voir la forme.

La plaque *A'*, placée à la partie inférieure de la boîte du manomètre, est fixée à celle-ci par une petite rondelle *c*. La seconde partie ou zone *A* est fixée à la première par une double bride *B*, composée de deux cercles entrant l'un dans l'autre, de manière à serrer fortement les deux rebords des deux plaques embouties *A*, *A'*. Ces deux cercles sont fixés l'un contre l'autre par des vis taraudées.

La vapeur arrive par l'ouverture *D* de la boîte, et, à mesure que la pression augmente, elle agit à l'intérieur des deux plaques embouties et tend à les écarter l'une de l'autre.

L'embouti des deux plaques est calculé de manière à ne donner dans la pression maximum qu'un mouvement de quelques millimètres, qui est suffisant pour la marche de l'aiguille tournant sur le cadran, et aussi pour laisser à ces plaques toutes leurs propriétés élastiques, de manière à ne jamais altérer le métal dont elles sont composées.

A la partie du milieu de la plaque emboutie supérieure *A* s'appuie une petite tige *d* mobile, pouvant monter et descendre; l'extrémité supérieure de cette petite tige engrène dans le filet d'une espèce de vis sans fin, à l'extrémité de laquelle est fixée une aiguille.

Ce nouveau genre de mouvement a la propriété de permettre la transformation d'un manomètre marquant dix atmosphères en un autre en marquant 20, 30, 40, etc. sans changer les proportions de la boîte ni la grandeur des plaques embouties; il suffirait seulement, pour opérer cette transformation, de changer les plaques embouties contre d'autres plus épaisses, et de remplacer le cadran par un autre d'une plus grande division.

Cette transformation est d'autant plus facile, que les plaques embouties sont d'une construction des plus simples et coûtent au plus 50 centimes.

Ces plaques embouties sont construites en acier fondu trempé, qui est le métal préférable, qui offre le plus de garantie et qui conserve une élasticité à toute épreuve : on a soin de fixer à l'intérieur des deux plaques d'acier deux autres plaques en caoutchouc, pour empêcher le contact de l'eau contre les plaques d'acier.

Les objets principaux décrits dans ce certificat d'addition sont résumés ainsi :

1° Une nouvelle disposition de machine portant son approvisionnement.

2° Une chaudière dont une partie du corps cylindrique pénètre entièrement dans l'intérieur de son foyer, et, par cette nouvelle disposition, donne une surface de chauffe directe dans l'intérieur de ce foyer, qui est double de la surface de chauffe directe obtenue dans les plus grands foyers des autres locomotives. On a vu que le foyer est évasé à ses parties inférieures, ce qui dégage entièrement le corps cylindrique et permet que toute la surface de la partie cylindrique remplie d'eau, qui est aussi la longueur des tubes, soit exposée à la chaleur directe du foyer.

D'après cette disposition, sa surface de chauffe directe dans l'intérieur du foyer est de 21 mètres carrés, et peut être portée à 25 mètres carrés sans la surface de chauffe des tubes, et par cette nouvelle disposition de chaudière, on peut obtenir un dégagement de vapeur de 9 à 11,000 kilogrammes par heure de travail.

3° La partie de l'échappement de la vapeur à la partie inférieure de-la boîte à fumée, où est fixé le mouvement par l'échappement variable; l'application d'un tuyau d'un grand diamètre faisant les fonctions de cheminée, et cette longueur de tuyau se raccordant à la cheminée formant une grande partie vide, permettant à la vapeur de prendre une grande extension, et, par suite, d'entraîner avec plus de facilité et de rapidité les gaz chauds provenant de l'intérieur de la chaudière.

4° Un nouveau tiroir circulaire pour la distribution de la vapeur, évitant la pression de cette dernière.

5° Un niveau d'eau appliqué sur le devant de la chaudière.

6° Un petit instrument servant à vérifier la hauteur de l'eau dans la caisse d'approvisionnement.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 9 janvier 1854.

Il s'agit ici d'une modification apportée à la chaudière de mon nouveau système de locomotive, pour pouvoir utiliser les gaz dégagés du combustible en les brûlant dans une seconde partie de l'appareil où ils se rendent après leur dégagement du combustible qui est employé dans le foyer pour chauffer les parois de ce dernier et l'eau qui les contourne.

Dans les foyers les mieux disposés pour tirer le plus d'avantage possible du combustible, il y a toujours une grande perte de la chaleur produite. Cette perte de chaleur est, au minimum, de 50 et s'élève quelquefois à 80 pour 100, suivant la nature du combustible employé dans le foyer.

Le meilleur moyen d'éviter cette perte de chaleur est d'utiliser les gaz ou produits combustibles mêlés à l'air, en les brûlant au sortir du foyer, d'après les procédés décrits et publiés dans le *Dictionnaire de l'industrie*, en 1833, par MM. Cabrol, Dufournel et autres savants. Depuis cette époque, les gaz ou produits combustibles ont été utilisés avec un grand avantage, à leur sortie des hauts fourneaux, pour chauffer des chaudières à vapeur; et, depuis 1843, d'après les expériences remarquables de M. Ebelmen, décrites dans le rapport de M. Chevreul, publié par l'Académie des sciences de Paris, sur le résultat des applications de M. Ebelmen, ces gaz ou produits combustibles ont été brûlés à l'aide d'un jet d'air à leur sortie des fours à puddler à réverbère, etc., pour chauffer divers générateurs.

Dans le foyer d'un four à réverbère, ou dans celui d'un haut fourneau, le combustible est jeté à l'intérieur, et la combustion s'opère à l'aide d'une machine soufflante ou un ventilateur. Le combustible est d'abord employé pour souder des parties de fer ou pour fondre des minerais; puis, ce n'est qu'après que le combustible a servi à une opération, que la chaleur perdue ou les gaz produits combustibles sont employés, par un jet d'air pour les enflammer, au chauffage de divers appareils générateurs.

Dans ma nouvelle chaudière, je me sers des mêmes moyens que ceux employés dans les hauts fourneaux. Le combustible est d'abord jeté dans le foyer *A*, fig. 10, pl. II. La combustion ayant lieu, le calorique dégagé sert à chauffer les parois *B*, *B'*, *B''*, *B'''*. Ces parois ont une surface de 7 mètres 10 centimètres carrés de surface de chauffe; ensuite, les gaz sortant du foyer *A* se rendent dans la partie cylindrique *C*, où ils sont enflammés au moyen d'un jet d'air.

Cette chaudière se compose d'un foyer *A*, rectangulaire à sa base, de 1^m,20 de largeur et 1^m,40 de longueur sur 1^m,20 de hauteur. A la partie supérieure, et de chaque côté, sont placées deux espèces de bouilleurs *D*, *D'*, demi-circulaires, sur lesquels sont fixés deux cylindres en fonte ou en tôle de 35 centimètres de diamètre extérieur et de la longueur du foyer. Ces tambours ou cylindres sont percés longitudinalement d'une ouverture rectangulaire *d d'* et *d' d''*, et de deux ouvertures circulaires *E*, *E'*, *E''*, fig. 10, 11 et 12; ils sont munis intérieurement d'une plaque cintrée rectangulaire *E'''*, disposée de manière à fermer hermétiquement et à ouvrir à volonté l'ouverture rectangulaire *d d'*, en manœuvrant la manivelle *e*, fig. 13.

La grille *e'*, qui reçoit le combustible, est placée à 25 centimètres du fond du cendrier. Ce cendrier *F* est une caisse ayant la même largeur et la même longueur que le foyer et 25 centimètres de hauteur, fermée hermétiquement de toutes parts, de manière à empêcher la pénétration de l'air dans son intérieur. Sur le devant, à l'une des extrémités, sont pratiquées deux ouvertures rectangulaires *e e'* et *e'' e'''*, fig. 13, disposées pour recevoir les embouchures de deux ventilateurs, fig. 12. A l'angle de chacune des bouches des ventilateurs sont disposés deux tuyaux *f*, *f'*. Ces tuyaux traversent l'intérieur du cendrier *F*, et se prolongent, en remontant derrière le foyer, pour aboutir dans l'intérieur de la chambre circulaire *C C'* et *C'' C'''*.

Sur le foyer, à base rectangulaire, est placé le corps cylindrique *G*.

A sa circonférence extérieure sont fixées des cornières qui servent à attacher et fermer hermétiquement les parties de jonction du corps cylindrique et du foyer.

Dans l'intérieur de ce premier corps cylindrique est placée une deuxième partie circulaire *h*, mais de diamètre plus petit, pour laisser entre les deux corps cylindriques un espace vide de 80 millimètres, destiné à recevoir l'eau à chauffer.

A l'intérieur de cette deuxième chemise circulaire *h* pénètre le corps cylindrique *H*, proprement dit, dans lequel sont placés tous les tubes à air chaud. Entre ce corps cylindrique *H* et la deuxième chemise circulaire *h*, est laissée une largeur de 80 à 100 millimè-

tres tout autour du corps cylindrique. Cet espace vide CC', et $C^2 C^3$ est la chambre où sont brûlés les gaz provenant de la combustion du foyer.

Entre les points de jonction du corps cylindrique *g* et du foyer *A* sont laissées deux chambres i, i', qui servent à recevoir les gaz combustibles qui sortent du foyer, en traversant les ouvertures circulaires *E*, *E'*. Ces gaz pénètrent ensuite dans la chambre $C' C'$, etc., en traversant les deux tubulures *J*, *J'*. Ces passages pour les gaz sont disposés dans le fond des deux chambres i, i', pour qu'ils s'enflamment dans le fond, au point le plus éloigné des tubes à air chaud.

Ces passages *J*, *J'* sont aussi fixés dans le fond de la chambre $C C'$, pour que les gaz combustibles soient mêlés à l'air qui est lancé par les deux tuyaux *f*, *f'* prenant naissance aux ventilateurs, cet air étant indispensable à la combustion des gaz. Ces tuyaux, en montant à l'extrémité du foyer, aboutissent dans la chambre $C C'$, près des deux tubulures *J*, *J'*, et projettent l'air dans cette chambre par une série de petites ouvertures *l*, *l'*, fig. 10, disposées dans le genre d'une bouche de tuyau servant à l'arrosage des jardins.

Le charbon ou autre combustible est jeté dans les tambours circulaires D^2, D^3, avant d'ouvrir la plaque cintrée rectangulaire E^2, par les ouvertures *L*, *L'*.

Après l'introduction du combustible dans le tambour, la porte est refermée; mais, par une disposition particulière, cette porte appuie contre une plaque en tôle qui est rivée après la plaque circulaire rectangulaire E^2, qui peut tourner à frottement doux après la fermeture de la porte; et il suffit de faire tourner la manivelle *e* pour que le combustible qui a été introduit dans le tambour tombe dans le foyer sans que les gaz combustibles puissent s'échapper par la porte d'introduction.

La combustion est activée par les deux ventilateurs *F*, qui sont mis en mouvement par des poulies placées sur l'essieu de support du milieu; ensuite, les produits combustibles traversent les ouvertures circulaires *E* et les chambres i, i, et pénètrent dans la chambre $C' C'$, etc., où ils sont enflammés; cette flamme, à son tour, traverse les tubes à air chaud *m*, *m'*, et chauffe, en sortant de ces tubes, le réservoir à vapeur, intérieurement et extérieurement, avant de s'échapper par la cheminée.

Par cette nouvelle disposition de chaudière, et en utilisant en les brûlant les produits gazeux provenant de la combustion, on obtient :

1° Une économie de 40 p. 0/0 du combustible;

2° Une surface de chauffe considérable, qui est chauffée directement par une très-forte chaleur.

Cette surface, qui est de 7^m,20 dans le foyer, de 16^m,80 dans la chambre $C C'$, et de 90 mètres dans les tubes, donne, en totalité, une surface de 114 mètres carrés chauffée par une très-forte chaleur.

7631.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 septembre 1851,

Au sieur Levy, à Paris,
Pour une machine à clous.

Les pointes de Paris et les béquets sont depuis longtemps fabriqués par des procédés mécaniques. Ce sont ces procédés que l'inventeur a perfectionnés pour les appliquer à la fabrication des clous forgés de la chaussure, semblables à ceux fabriqués à Charleville. Avec le même mécanisme, on peut aussi fabriquer les chevilles de bottes en même temps que les clous. La cheville se prend dans le déchet qui a servi à effiler le clou.

Pl. IV, fig. 1, 2, 3 et 4.

On suppose la machine en mouvement. Le fil de fer que l'on veut soumettre à l'action de la machine est placé sur un dévidoir qui n'est pas représenté sur les figures; on y met divers numéros, suivant la grosseur des clous que les machines doivent confectionner.

Le bâti *A*, fig. 1, est tout en fonte de fer d'une seule pièce; à ce bâti sont attachées toutes les pièces de la machine, que l'on peut voir à toutes les figures. Ces pièces sont en fer forgé, et quelques-unes en acier.

L'arbre moteur *B*, en fer forgé et tourné, est garni des cames *C*; il repose sur des paliers à fourche garnis de coussinets. Cet arbre communique tous les mouvements à toutes les pièces agissantes, par le va-et-vient produit par des cames et contre-cames *C*. A un bout de l'arbre moteur *B*, on voit un volant *Z* à jantes circulaires, servant à régulariser tous les mouvements; à côté du volant sont les poulies en fonte *Y*, dont l'une est folle et l'autre fixe, recevant la courroie qui donne l'impulsion à la machine.

Les leviers *D*, *F*, *F* et *G* sont fixés au bâti *A* par

des tourillons en acier trempé, que l'on voit aux figures 1 et 2, et placés sur des saillies venues de fonte au bâti *A*.

Ces leviers sont maintenus par des écrous à chapeaux *Q*. A l'une des extrémités des leviers, on a disposé des galets en acier, visibles aux figures 1 et 2.

Le levier *D* serre fortement le fil de fer au moment où la tête du clou se frappe; ce serrage se fait par l'intermédiaire de deux pièces de fer *M* aciérées, nommées coulisses, qui fonctionnent entre deux renflements venus de fonte, et qui sont réglées par des vis butantes, taraudées à l'extrémité opposée aux galets. Au-dessus du bout des leviers *D* et *F, F* est une bride à vis qui tient d'une part aux leviers, et de l'autre aux coulisses par de petits tourillons. Ces brides servent à ramener les coulisses après leur opération de serrage et de coupage, au moyen du mouvement des leviers. Les leviers *F, F* fonctionnent comme les précédents, mais le levier *G*, qui est précisément, avec les leviers *H, I, J*, le principal objet de ce brevet, fonctionne tout à fait différemment des autres leviers détaillés ci-dessus.

Ce levier *G* est plus long que les autres, parce qu'il travaille plus : il fait mouvoir deux autres leviers *H, J*; il est fixé, à l'extrémité du devant du bâti, contre une saillie venue de fonte; l'autre bout se repose sur une came fonctionnant dans un sens opposé aux autres.

Les leviers *D, F, F*, se meuvent de droite à gauche, tandis que le levier *G* agit de bas en haut, au moyen d'une came faisant excentrique; ce mouvement de bas en haut est nécessaire pour faire mouvoir d'un seul coup les petits leviers *H, J* par la pièce de fer *I*, qui les unit par des articulations, comme on peut le voir à la figure 3.

Les petits leviers *H, J* sont les pièces principales de la contre-pression *K K*, en ce qu'ils communiquent instantanément le mouvement des deux coulisseaux *K, K*, qui forment la première pression de la tige des clous de bas en haut ou de haut en bas, que l'on aperçoit très-bien dans la coupe longitudinale, fig. 4, et, dans la figure 3, coupe du devant, ainsi qu'à la section fig. 5. Cette pression est opposée à la seconde, qui se fait ensuite par les coulisses, au moyen du levier *D*. C'est cette première pression que l'on peut voir à la figure 7, qui constitue le principe de la demande de ce brevet, parce que les autres mouvements, déjà connus, je ne fais que les appliquer à cette nouvelle fabrication.

La première pression *K K*, que je nomme *contre-pression*, peut être changée facilement; elle peut s'établir par deux grands leviers placés en sens opposé au haut de la machine, de côté, dessous, derrière, devant, enfin, de tous seus.

Les cames *C* sont en fonte de fer, divisées en deux parties, comme on le voit à la figure 1, en cames et contre-cames.

La came excentrique *T*, qui est ponctuée à la figure 2, fait mouvoir le grand levier *C* de la contre-pression au moyen de la pièce de fer à talon *I*, articulée aux deux bouts, que l'on aperçoit à la figure 2 et à la figure 3, où cette pièce de fer est vue du côté le plus large. Sur l'arbre moteur, juste au milieu, on voit aussi une came *O*, excentrique brusque, qui fait mouvoir le mouton *U*, qui est lancé par un ressort en bois *d*.

Les coulisses *M*, en fer forgé et aciérées aux deux bouts, dans lesquelles sont incrustées à queue d'aronde les mordaches et tranchants, dont on aperçoit le bout et non celui des coulisses, sont vues aux figures 6, 8 et 9.

Ces coulisses sont mues par les leviers *D, F, F*, et soutenues dans leurs châssis, venus de fonte au bâti *A*, et bien ajustées par des traverses en acier *g*. La coulisse, mue par le levier *D*, fait serrer le fil de fer au moment où la tête du clou se forme, et fait la seconde pression, opposée à la première, absolument à la même place, afin de réduire ou effiler la tige du clou. Les autres coulisses, plus minces, commandées par les leviers *F, F*, sont armées des tranchants servant à couper et effiler les pointes des clous.

Il y a deux genres de tranchants; la figure 8 montre le bout d'un tranchant ne faisant que peu de déchet, et la figure 9 montre le bout d'une autre espèce de tranchant en faisant davantage.

Les coulisseaux presseurs *K, K*, en acier fondu, sont tournés avec une tête échancrée, pour laisser fonctionner les coulisses des mordaches entre lesquelles ces coulisseaux se trouvent, comme on peut facilement le voir à la coupe longitudinale, fig. 4, et à la section fig. 6. Ces coulisseaux presseurs se meuvent dans des pièces en fer forgé ou en fonte *c, c*, qui ont une queue emmanchée dans le devant du bâti, très-visible à la coupe longitudinale, fig. 4. Ces pièces *c, c* s'avancent ou se reculent au moyen de vis de rappel taraudées dans lesdites pièces, et sont fixées par des vis butantes taraudées dans la fonte du bâti.

Les coulisseaux presseurs *K, K*, formant la première pression dite contre-pression, font la base de la demande de ce brevet; ils réduisent le fil de fer

dans un sens pour le faire très-plat; ce fil de fer s'avançant ensuite, la partie réduite se resserre en sens inverse par les mordaches *M*; on obtient par ce double serrage une tige de clou très-fine avec des fils de fer de grosse dimension, ce qui convient parfaitement pour obtenir de grosses têtes; car voilà en quoi consiste le beau et bon clou, d'avoir une faible tige et une grosse tête.

Ces coulisseaux sont creusés légèrement dans le bout qui serre le fil de fer, comme on peut le voir à la section fig. 5; ils sont vus dans un sens à cette section fig. 5, et de l'autre à la section fig. 6.

Les mordaches *M* ne diffèrent de celles connues que par un perfectionnement.

Ce perfectionnement consiste à laisser un petit rebord sur les dessus, précisément là où la tête du clou se frappe, afin de laisser un petit renfoncement sous la tête, comme il y en a un sous la tête de ceux forgés à la main.

Ce renfoncement facilite la formation d'une grosse tête et fait ressortir les bords de la tête en dessous; les bords saillants entrent dans la semelle des souliers et empêchent les clous de sortir par le dur frottement de la marche. On peut apercevoir ce petit rebord de ces mordaches *M* à la coupe longitudinale de la figure 4, et à la section de la figure 6, ainsi qu'à la section de la figure 5.

Les tranchants, vus de bout à la section fig. 9, ressemblent tout à fait aux tranchants de la plupart des machines à clous.

Je les applique seulement à la fabrication des clous; mais les tranchants de la section fig. 8 sont un peu différents. La petite traverse qui ressemble au tranchant d'une lame pour couper le fil de fer en travers se trouve plus élevée du côté le plus large du V, et ne traverse pas cependant le V; cette disposition de cette petite traverse a pour but de faire beaucoup moins de déchet, car une partie de ce déchet reste dans le bout du fil de fer et entre dans la tête du clou, qui se frappe après.

Les tranchants-matrices *h*, *h*, fig. 10, servent à couper le fil de fer en diagonale et forment une pointe; la partie coupée se moule dans ces tranchants-matrices pour obtenir une cheville à chaque clou; cette cheville est composée du déchet qui se fait lorsqu'on emploie les tranchants ordinaires.

Les tranchants-matrices *h*, *h* sont représentés aux sections, fig. 10 et 11.

Ces tranchants se croisent par le milieu de l'épaisseur qui fait la pente du moule; la moitié d'un des tranchants est coupée en diagonale pour former le moule, et se prolonge dans la moitié du côté opposé de l'autre tranchant, faite en diagonale inverse; les bouts de ces tranchants sont en biseaux, comme le montre la section fig. 11, afin que cela forme cisaille lorsque le fil de fer est atteint par les tranchants-matrices: l'opération peut se commencer soit par la tête, soit par la pointe de la cheville indistinctement; les tranchants commencent par couper une partie, comme le montre la section fig. 6, près la tête du clou. Cette coupure diagonale s'allonge insensiblement, au fur et à mesure que la cheville se confectionne par la pression diagonale des matrices, qui sont limées en biseaux, pression nécessaire pour rendre la cheville parfaitement effilée et carrée en même temps.

La tige du clou, qui se fait avec la contre-partie de la cheville, se coupe, se presse et s'allonge de la même manière et en même temps que la cheville. En obtenant la cheville par ce procédé, il n'y a pas de déchet dans la fabrication des clous.

Toutes les pièces de la machine à clous sont représentées, à chaque figure, par la même lettre pour toutes les figures.

A, bâti en fonte de fer d'une seule pièce, après lequel sont fixées toutes les pièces de la machine.

B, arbre moteur assis dans des coussinets en bronze sur des paliers.

C, cames et contre-cames qui communiquent le va-et-vient aux trois leviers *D* et *F*, *F*.

D, grand levier de la première pression, faisant mouvoir les coulisses et mordaches à saillies *M*.

F, deux leviers faisant agir les coulisses des tranchants *M*.

G, grand levier de première pression, agissant par l'intermédiaire de la pièce de fer à talon *I* sur les deux petits leviers *H* et *J*.

H, petit levier du dessus, faisant presser un des coulisseaux *K*.

I, pièce en fer à talon, reposant sur le grand levier *C* et faisant mouvoir, par chacun de ses bouts articulés, les deux petits leviers *H* et *J*, par le mouvement du grand levier *G*.

J, petit levier du dessous de la machine, faisant presser en même temps que le levier *H* sur la tête du coulisseau *K* du bas. Ce petit levier est fixé au bâti *A* par un appendice venu de fonte, vu à la figure 3.

K, coulisseaux presseurs, faisant la première pression sur le fil de fer, que j'appelle contre-pression; cette pression a pour but d'amincir et d'allonger le fil de fer.

L, arbre fixé à l'élévation du bâti *A*, sur lequel fonctionne le petit levier *H*.

M, coulisses dans lesquelles sont incrustées, à queue d'aronde, les mordaches à saillies circulaires et tous les tranchants en général; ces coulisses manœuvrent dans une boîte venue de fonte.

N, mouton frappant les têtes : il est lancé horizontalement par un ressort.

O, excentrique fixé à l'arbre moteur, ramenant le mouton après qu'il a été lancé.

P, traverses en acier, fixées au bâti *A* pour tenir le mouton en place.

Q, gros écrous à chapeaux, fixant sur le bâti *A* les trois leviers *D* et *F*, *F*.

R, colonnes à grains d'orge d'acier, sur lesquelles le mouton circule.

S, estampe emmanchée dans la tête du mouton qui étampe les têtes de clous.

T, came excentrique faisant mouvoir le grand levier *G*; cette came est fixée au bout de l'arbre moteur.

U, pièce en fer fixée dans le bâti, pour maintenir la coulisse *M* dormante; il y a une vis butante à cette pièce.

V, rabot emmenant le fil de fer dans la machine, et se mouvant sur le carré *X*.

X, pièce en fer aciéré carrée, sur laquelle se meut le rabot *V*.

Y, poulies en fonte sur lesquelles la courroie travaille.

Z, volant à jantes circulaires régularisant tous les mouvements.

a, fil de fer propre à la fabrication des clous, et engagé dans la machine.

b, colonne verticale qui sert de support à un bout de l'arbre *L*.

c, pièces en fer ou en fonte, très-visibles à la coupe de la figure 4, dans le bout desquelles sont emmanchés les coulisseaux presseurs *K*, *K*. Ces pièces sont incrustées dans le bâti.

d, ressort en bois de sapin, qui lance le mouton.

Le fer préparé pour la fabrication des clous de chaussure peut être aussi employé à la fabrication des clous à cheval, soit à froid ou à chaud, de la même manière; mais pour fabriquer les clous à cheval, dont la tête est très-forte comparativement à la tige, qui est très-mince, il faut une préparation particulière de la tringle de fer destinée à cette fabrication. Cette préparation consiste à amincir, par une pression, soit à chaud, soit à froid, la place où la lame doit s'allonger, dans un sens ou dans l'autre, et réserver à côté la place de la tête. Ce procédé d'allonger et préparer le fer par intervalle peut s'obtenir, soit par des cylindres où il y aurait des cavités réservées afin de ne pas toucher l'endroit où la tête se fera, soit par des quarts ou demi-cylindres faisant va-et-vient, soit enfin par les pressions et contre-pressions expliquées plus haut.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 17 février 1854.

Pour utiliser le déchet, qui est très-grand dans la fabrication des clous en fil de fer, on peut en former de petites chevillettes pour semelles.

Dans ce cas, on emploie des tranchants *A*, fig. 13, façonnés de manière que la partie qui se trouve coupée de chaque côté de la tige du clou se trouve incrustée dans de petits moules formés de chaque côté des tranchants, de sorte qu'il y a deux petites chevilles à chaque clou.

Pour fabriquer les clous sans déchet avec le fil de fer, on le coupe diagonalement avec des tranchants-matrices appropriés à cet effet. La moitié de la diagonale forme une grosse cheville de talon de soulier, tandis que la contre-partie se trouve frappée et pressée pour former le clou.

On peut de même faire servir les mordaches *M*, *M* du brevet pour des tranchants-matrices. Dans ce cas, les mordaches coupent le fil de fer diagonalement de chaque côté de la tige du clou, et d'un bout à l'autre pour former la pointe et la tige du clou : ce qui est coupé forme le déchet, qui lui-même peut former, si on le désire, deux chevilles; seulement, ces chevilles seront façonnées dans les mêmes mordaches que la tige, au lieu de l'être par les tranchants, puisque ce serait les mordaches qui les couperaient.

Après avoir coupé ces chevilles ou ce déchet, ces mêmes mordaches serrent la tige, qui se trouve dégagée et attend la percussion ou pression pour la formation de la tête.

Après cette opération, le fil de fer s'avance et les déchets se trouvent coupés par les tranchants *B*, fig. 15, qui coupent le fil de fer en travers : on peut former les tranchants directement sous les instruments *M*, fig. 14.

Dans ce dernier cas, ces deux figures ne formeraient qu'une pièce et la figure 15 serait toute mince, ou fondue avec la figure 14.

Pour fabriquer le genre de clous appelé *ailes de*

mouches, j'emploie une petite bandelette qui ressemble un peu à du fil de fer carré mi-plat : ces sortes de clous forment en quelque sorte des doubles têtes qui sont prises dans la largeur de la petite bandelette, qui peut être ovale ou mi-plate, et le reste de la tige se fabrique d'après le procédé décrit dans le brevet.

Les pièces servant à fabriquer ces ailes de mouches sont représentées par les figures 12 et 16.

Quant à la fabrication des clous ordinaires avec les bandelettes, fig. 17, il s'agit seulement de changer les guides de la machine brevetée et d'y adapter des pièces pouvant retourner cette bandelette; ce retournement de bandelette est bien connu depuis longtemps. Ce changement de guides doit faciliter l'entrée de la bandelette *C* dans les tranchants-matrices *D, D*, qui se trouvent ouverts; ceux-ci sont un peu perfectionnés de la manière suivante :

Le fond ou coin de ces tranchants-matrices est arrondi, à partir du côté où se fait la tête jusque vers le milieu ou tout du long; dans le premier cas, la tige du clou est ronde depuis le dessous de la tête jusque vers le milieu, et le reste de cette tige est effilée et quadrangulaire; dans le second cas, la tige du clou est ronde dans toute sa longueur. On y taille même quelquefois de petits crans en travers, précisément dans le fond des tranchants-matrices, afin que le clou soit cannelé à la tige; on peut faire ces crans longitudinalement.

Lorsque cette tige de clou est coupée dans le bout de la bandelette *C* pour former le clou, elle ressemble à une forte cheville dont le gros bout sort des matrices, comme on le voit fig. 18.

Ce gros bout sort suffisamment pour produire la tête du clou : cette sortie de la cheville des matrices est produite par l'effet de la rencontre des tranchants *E, E*, fig. 18, et bute contre l'estampe *F*; lorsque cette cheville est coupée en diagonale dans la bandelette, elle se trouve moulée et serrée de manière à former une tige bien fixe; le gros bout, dépassant ces matrices, attend pendant le serrement un mouton ou une forte pression quelconque qui agit sur un moule de tête de clou ou poinçon estampé, *F*.

On peut même fixer cette estampe à la pression ou à la percussion.

J'ai établi directement, sur le dessus de ces tranchants-matrices, où se frappe la tête du clou, un petit renflement, afin que le dessous de la tête du clou soit un peu creux, à l'instar des clous forgés.

Quand cette cheville est coupée dans la bandelette, la tige est pressée par la matrice et est enfin frappée par l'estampe ronde ou à facettes; ces matrices s'ouvrent d'elles-mêmes au moyen des cames et des leviers décrits au brevet; les clous, étant terminés, tombent naturellement ou au moyen d'un chasse-clou.

Que la machine ou les matrices agissent horizontalement ou verticalement, à gauche ou à droite, cela ne change pas le système décrit ci-dessus; et pour la bandelette, il importe peu qu'elle soit placée horizontalement ou verticalement dans la fabrication, cela ne change pas le principe de cette fabrication.

On peut également remplacer les mordaches *E, E* par de semblables tranchants-matrices *h, h*, décrits au brevet.

On peut également placer les tranchants-matrices derrière les mordaches ou devant ces mêmes mordaches; comme aussi on peut changer les mordaches *M, M* du brevet par les mordaches *E, E* ci-dessus, quand on veut fabriquer les clous avec la bandelette.

J'emploie aussi un autre moyen pour fabriquer ces clous avec des bandelettes en tôle ou cylindrées. Lorsque la bandelette est avancée dans les tranchants-matrices, il y a deux tranchants-matrices *I, I*, fig. 19, l'un sur l'autre ou à côté l'un de l'autre, qui agissent et coupent la moitié de la cheville *G*; ce ne sont, en quelque sorte, que des tranchants.

Cette coupure commence par le gros bout jusque vers le tiers ou la moitié de la longueur, et les autres tranchants *J, J*, qui sont derrière ou devant, dessus ou dessous, achèvent de couper le petit bout; alors ces derniers tranchants-matrices serrent le petit bout qui forme la tige ronde ou carrée. On y réserve, comme aux autres, un petit renflement sur le dessus, pour rendre la tête un peu creuse.

On peut se dispenser de ce renflement si l'on désire des clous non creux sous la tête.

Le dessus de cette cheville étant coupé par moitié, comme je viens de l'expliquer ci-dessus, sert à confectionner la tête des clous par la pression ou la percussion d'une estampe *H*, fig. 19.

Il faut, pour cette dernière fabrication de clous, que la bandelette soit un peu inclinée sur son champ, lorsqu'elle entre dans la machine entre les tranchants, parce que la première coupure redresse le gros bout de la cheville et met ce gros bout en rapport avec l'estampe, afin que la tête se frappe bien droite.

7632.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 mars 1852,

Au sieur Ziegler, à Paris,

Pour des perfectionnements apportés à la machine inventée par M. J. Heilmann, le 17 décembre 1845, pour peigner le coton, la laine, la bourre de soie, le lin, les étoupes et toutes les autres matières textiles[1].

Pl. V.

Le principe sur lequel repose la peigneuse de M. Heilmann consiste à peigner un ruban ou une nappe de matière *a' b'*, fig. 1', dont les filaments sont parallèles et homogènes, en rompant ce ruban, par exemple, en *c' d'*, afin de pouvoir peigner les deux bouts *d'*, *c'*; en rattachant cette nappe, par la superposition bout à bout des deux extrémités *c'*, *d'*, et ainsi de suite, la nappe *d' a'* est fractionnée en mèches peignées par les deux bouts et réunies de nouveau en nappes *c' b'*.

Le mode d'action de la combinaison mécanique décrite par M. Heilmann consiste à alimenter la machine au moyen d'un appareil alimentaire *A*, fig. 1 et 2, disposé de manière à fournir un petit bout de la nappe *a' d'*, puis à s'arrêter pendant que le bout *d'* qui vient d'être fourni est peigné par un appareil peigneur *C*, et ainsi de suite.

Chaque tête de nappe, ainsi alimentée et peignée, est saisie par un appareil d'appel ou arracheur *B*, qui détache de la nappe la mèche dont il vient de saisir la tête, en entraînant la queue de la mèche hors de l'appareil alimentaire et à travers les peignes qui le garnissent, et surtout à travers le peigne *y*, qui pénètre dans la tête peignée de la nappe, afin que tous les filaments qui ne sont pas suffisamment longs pour être pincés et détachés de la nappe, ainsi que tous les boutons, soient retenus par le peigne dans la tête de la nappe, qui sera alimentée, peignée, saisie et détachée au mouvement suivant.

L'appareil arracheur, tout en détachant une mèche, la rattache bout à bout à celle qui a été précédemment détachée, en superposant leurs extrémités, de manière à reformer une nappe *c' b'* dont la queue *c'*, qui vient d'être arrachée hors du peigne *y*, est alors soumise à un peignage supplémentaire de l'appareil peigneur *C*.

[1] Cette machine a été publiée page 30, vol. VII.

Mon invention consiste à ne conserver à l'appareil arracheur que ses fonctions de saisir ou pincer la tête de la nappe peignée devant le système alimentaire; de la rattacher avec la queue de la mèche détachée précédemment, et de lui retirer sa fonction de détacher les mèches, pour la donner à l'appareil alimentaire.

Par cette substitution, l'appareil arracheur, composé d'une paire de cylindres, peut non-seulement être fixe et sans oscillation pour toute longueur de filaments, mais encore il peut être doué d'un mouvement de rotation continu et régulier, ce que je considère comme un perfectionnement.

f, *f'* sont les cylindres arracheurs de la machine Heilmann; *m* est un cuir sans fin qui empêche l'enroulage autour du cylindre *f'*; *m'* est un rouleau de propreté appuyant sur *m*, et, entraîné par le cuir sans fin, ce rouleau doit empêcher l'enroulage autour du cylindre *f*.

Les deux cylindres *f*, *f'* sont doués d'un mouvement de rotation lent et continu; quelquefois, l'un d'eux seulement est doué de ce mouvement, et l'autre se soulève un peu afin de mieux pincer l'extrémité de la nappe qui lui est présentée, en retombant sur l'autre, qui l'entraîne alors, dans son mouvement de rotation continu, jusqu'à ce qu'il se soulève de nouveau, et ainsi de suite.

A est l'appareil alimentaire de M. Heilmann[1]; il fonctionne toujours de la même manière; seulement, le centre *e* est ici réuni au centre x^1 au moyen de la pièce *e'*, de manière à ce que les peignes *d* et *y* soient solidaires avec le centre x^1, et entraînés par lui dans son mouvement d'oscillation autour du centre *b'*, qui se trouve sur le prolongement du levier *x*.

Une coulisse e^2 est pratiquée dans la pièce *e'*, et sa longueur doit pouvoir varier avec la longueur des filaments à peigner, pour permettre à la pince *x b* de faire le petit mouvement de recul nécessaire à l'alimentation de la nappe avant que les peignes *y* et *d* soient entraînés par le mouvement de x^1 autour du centre *b'*.

C est l'appareil peigneur de la machine Heilmann : j'ai trouvé plus avantageux de remplacer tous les peignes, ou seulement une partie des peignes de cet appareil peigneur, par des brosses en soie, en crin, ou bien en chiendent, ou en fil de laiton ou en toute autre matière semblable. Ces brosses, destinées à remplacer les peignes, peuvent être construites de toutes sortes

[1] Cet appareil correspond à celui qui est représenté par la figure 19 de la planche II, tome VII.

de manières, soit, par exemple, combinées avec des rangées de peignes qui précèdent les brosses ou qui les suivent, ou qui peuvent être intercalées : les brosses peuvent être construites tout d'une pièce, ou bien par rangées dont les finesses peuvent varier, soit dans le sens du travail, soit en sens contraire.

Lorsque la tête de la nappe *a' d'* a été alimentée et peignée devant l'appareil alimentaire par l'appareil peigneur *C*, et pendant que la pince remonte à sa position, tout le système de l'alimentation s'approche des cylindres arracheurs *f*, *f'*, en tournant autour du centre *b'*, qui se trouve sur la prolongation du levier *z*. D'abord, le centre *e* et les peignes *d* et *y* restent fixes jusqu'à ce que le système alimentaire ait parcouru une distance $e\,e^2$ égale à la longueur de la coulisse de la pièce *e'*, et la pince, étant fermée, avance la nappe d'autant avant de l'engager dans les peignes *d*, et avant d'entraîner le centre *e* et les peignes *d* vers les cylindres arracheurs *f*, *f'*, qui saisissent ou pincent solidement la tête de la nappe, tout en la rattachant à la queue de la nappe *c' b'*, ainsi que cela est indiqué dans la figure 1 : la nappe a été forcée dans le peigne *d*, le peigne *y* est entré dans la tête peignée *d'* et la pince est ouverte. En ce moment, le système de l'alimentation s'éloigne de nouveau des cylindres arracheurs, en tournant autour du centre *b*.

D'abord, les peignes *y* et *d* restent fixes jusqu'à ce que la pince ait reculé d'une distance $e\,e^2$ égale à la longueur de la coulisse dans la pièce *e'*, afin qu'à la prochaine opération une longueur de nappe $e\,e^2$ soit fournie à la machine; alors seulement, les peignes *y* et *d* sont entraînés dans le mouvement de recul, dont la longueur dépend nécessairement de la longueur des filaments à détacher; et par ce mouvement, la mèche, dont la tête a été saisie par les cylindres arracheurs, est détachée de la nappe *a' d'*, ainsi que cela est tracé fig. 2, la queue de cette mèche étant tirée à travers le peigne *y* qui la peigne, c'est-à-dire qui retient tous les filaments n'ayant pas été saisis par les cylindres arracheurs. Dès ce moment, l'opération recommence, la tête de la nappe qui a été alimentée est peignée de la manière décrite par M. Heilmann, et ainsi de suite.

Il est évident que mon invention est applicable à tous les systèmes alimentaires décrits par M. Heilmann dans son brevet, comme à tout autre dont les fonctions seraient identiques.

7633.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 2 novembre 1850),

En date du 10 mai 1851,

Au sieur Kaselowski, de Berlin,

Pour des perfectionnements apportés aux machines destinées à laver, passer à la vapeur, sécher et finir les étoffes en coton, en fil ou en laine.

Cette invention consiste premièrement dans la disposition d'un appareil servant à laver les étoffes et les tissus, en trempant, rinçant, battant et pressant, successivement et régulièrement, les plis lâches de ces étoffes ou tissus.

Les principaux avantages qu'on retire de cet appareil sont les suivants :

1° Le tissu, en passant dans la machine, n'est soumis à aucune tension;

2° En changeant régulièrement les plis entre les battoirs et en les trempant et les rinçant successivement, on obtient un lavage plus parfait qu'on n'a pu le faire jusqu'à ce moment.

Pl. V.

La figure 1 représente une vue extrême de la machine.

La figure 2 en est une vue latérale.

La figure 3 en est une coupe verticale.

a, *a*, parties principales de l'encadrement, sur lequel est monté le treuil ou rouleau *b*, avec son volant *c*.

Sur l'un des bras de ce volant se trouve un bouton *d* destiné à recevoir l'extrémité de la bielle *ee*, laquelle, au moyen des plaques latérales *e'*, *e'*, est attachée au levier *f* et à la tige d'un piston.

g, cliquet fixé par une broche dans le double levier *f* et engrenant la roue à rochet *h*, laquelle est fixée à l'axe d'un prisme hexagone *i*.

j, prisme à quatre faces correspondant avec les faces du prisme hexagone *i*.

Sur chaque extrémité de *j* est fixée une plaque *j'*, qui s'engrène dans des chevilles ou parties saillantes *i'*, attachées aux extrémités du prisme hexagone *i*.

A chaque révolution du volant *c*, la bielle *e* soulèvera le levier *f* et fera faire au prisme *i* un sixième de révolution, et, au moyen des broches et des plaques ci-dessus décrites, celui-ci fera élever et abaisser le prisme supérieur *j*, tout en lui faisant faire en même temps un quart de révolution : c'est ainsi que les sur-

faces planes de ces prismes sont successivement amenées en contact.

k, *k* sont deux tringles auxquelles est suspendu le prisme supérieur *j*.

t, *t*, broches-guides pour conduire l'étoffe de l'auge *r r* sur le treuil.

a, rouleau de pression, dont les parties *a'*, *a'* reposent sur deux parties circulaires *b'*, *b'* du treuil *b*, comme l'indique la figure 2, dans le but de saisir, presser et délivrer le tissu.

Le mouvement peut être donné à cette machine au moyen de roues ou poulies fixées sur l'extrémité du treuil *b*; mais le mouvement peut aussi être obtenu, ainsi que cela est indiqué, au moyen d'un petit cylindre à vapeur *l*, muni d'un piston ordinaire et de soupapes.

La tige du piston est attachée à la bielle et au levier *f*, lesquels sont reliés avec les plaques latérales *e'*, *e'* et la tige de la tringle *m*.

n, tringle donnant le mouvement aux soupapes au moyen de l'excentrique *o*, monté sur l'arbre du volant *c*.

p, tube amenant la vapeur de la chaudière.

q q q est le tube qui reçoit la vapeur perdue.

Ce tube se continue dans l'eau de l'auge *r*, *r*, et l'auge, à sa partie extérieure, a une soupape *s*, construite de telle manière qu'elle se ferme par son propre poids.

L'étoffe qu'on veut laver passe par-dessus le treuil *b*, entre les prismes i et *j*, et plonge dans l'auge *r r*, remplie d'eau.

On verra, en se reportant à la figure 3, que quand la machine est mise en mouvement, le treuil *b* tire le tissu hors de l'eau de l'auge *r r*, et il le fait tomber en plis sur le côté supérieur du prisme hexagone i : or, comme chaque révolution du treuil fait mouvoir le prisme hexagone i dans la direction des flèches, le prisme supérieur, au moyen des broches et des plaques décrites plus haut, tombera sur les plis du tissu et en fera sortir les souillures et l'eau.

La figure 4 représente les plaques à tourillons *i'*, en fonte de fer, fixées aux extrémités du prisme i.

La figure 5 est une coupe de ces plaques.

Ces plaques à tourillons sont assujetties aux prismes en bois au moyen d'écrous et de noix à mortaise, ainsi que par des anneaux excentriques, taillés en forme de coins, coulés sur les plaques, de façon à faire corps avec les bois lorsqu'on les visse d'une manière serrée.

Lorsqu'on se sert de cette machine, on peut introduire l'étoffe qu'on veut laver entre deux surfaces frottantes *a'*, *b'*, et puis la conduire en spirale autour de i et de *b* jusqu'à ce qu'elle soit engagée entre l'autre paire de surfaces *a'*, *b'*, en guidant le tissu dans ses mouvements au moyen des broches *t*, *t*; ou bien, les extrémités des pièces de tissus peuvent être reliées ensemble de manière à former pour le moment une série de bandes sans fin, qui passeront simplement, en continuité, autour des parties i et *b*, jusqu'à ce qu'on ait effectué le lavage comme on le désire : les broches *t* servent à maintenir les différentes pièces séparées l'une de l'autre.

La seconde partie de cette invention consiste dans un appareil au moyen duquel on peut laver les tissus pendant qu'ils sont dans leur largeur entière, en les faisant passer par des ouvertures étroites, où on fait passer aussi un courant d'eau rapide.

Fig. 6, coupe longitudinale de cet appareil à laver.

Fig. 7, coupe transversale.

Fig. 8, plan, ou vue horizontale.

a a, citerne munie des cloisons *b*, *b*.

c, *c*, rouleaux autour desquels passe le tissu dans sa largeur entière.

d, *d*, plongeurs mus de bas en haut et de haut en bas par les leviers *e*, *e*, qui sont fixés aux arbres *f*, *f*.

g, *g*, leviers fixés aux extrémités des arbres *f*, *f*.

h, *h*, tringles reliant les excentriques *i*, *i* avec les bras *g*, *g*, fixés aux arbres *f*, *f*.

k est un arbre mû par des poulies ou par d'autres moyens convenables, et portant les deux excentriques i, i.

On verra, en se reportant à la figure 6, que quand l'arbre *k* tourne, le mouvement est donné, au moyen des excentriques et des leviers, aux plongeurs *d*, *d*, et qu'on fait ainsi passer l'eau par les ouvertures étroites *l*, *l*, *l*, au travers desquelles passe le tissu.

Les ouvertures *l*, *l* ont leurs faces garnies de cuivre rugueux, afin que le courant d'eau agisse sur les deux côtés du tissu.

m, tube servant à alimenter la machine d'eau coulant d'une division de l'auge à l'autre, dans la direction des flèches que l'on voit dans la fig. 6, et s'échappant par l'ouverture *n*.

La troisième partie de mes perfectionnements consiste en un arrangement particulier de caisses à vapeur pour sécher les tissus. Les caisses ou boîtes à vapeur dont on se sert ordinairement sont placées à plat, côte à côte, et le tissu est séché à mesure qu'il passe, principalement par son contact avec les boîtes à vapeur.

Dans l'arrangement perfectionné vu dans les figures 9, 9', 9², les boîtes à vapeur *a*, *a* sont construites et placées de manière à former des passages *b*, *b* étroits, et où agissent des courants d'air chauffé que l'on fait arriver contre le tissu.

Par ces procédés, on effectue le séchage plus vite, et dans un espace plus restreint.

La quatrième partie de mes perfectionnements consiste en une machine destinée à donner le fini des étoffes, obtenu jusqu'ici par le cylindre à boîte et le moulinet à battre.

Les principaux avantages de cette machine perfectionnée sont les suivants:

1° La pression sur le tissu, pendant le cylindrage, peut être varié suivant le genre de fini qu'on désire;

2° L'on peut lui donner une vitesse beaucoup plus grande, de manière à faire une plus grande quantité de travail;

3° Il faut un espace moindre et moins de force;

4° Cette machine est si légère et si ramassée sur elle-même, qu'on peut la placer facilement à un étage élevé.

La figure 1, pl. VI, représente une vue de face de cette machine à finir.

La figure 2 en est une coupe transversale, suivant la ligne *A B* de la figure 1.

La figure 3 en est une vue horizontale.

La figure 4 en est une coupe transversale, suivant la ligne *C D* de la figure 1.

a, *a*, parties principales du cadre, reposant sur des poutres en bois *b*, *b*.

c, table supérieure, stationnaire, fixée solidement au cadre *a a*.

d, table de fond, mobile, supportée sur le levier bifurqué *e*, lequel repose sur le support *ff*; il est élevé et abaissé à son extrémité par le mouton hydraulique *g*.

n retrait à l'extrémité du levier *e e*; il renferme des anneaux ou cercles en caoutchouc vulcanisé, *x*, *x*, destinés à donner de l'élasticité au levier *e*.

h, plaque transversale, mue dans une direction horizontale par la tringle du piston à vapeur *i i*.

k, cylindre à vapeur supporté par les axes *l*, *l*.

m, soupape à tiroir.

L'étoffe qui doit être finie est enroulée sur les cylindres *g*, *g'*, lesquels sont placés, l'un au-dessous de la plaque transversale *h*, l'autre au-dessus, ainsi qu'on le voit dans la figure 1.

On verra qu'en forçant de l'eau dans le cylindre hydraulique et sous le mouton hydraulique *g*, l'extrémité du levier *e* sera élevée et élèvera la table de fond *d*, et qu'ainsi on pressera les deux cylindres *g*, *g'* entre la table du sommet et celle de fond et la plaque transversale *h*.

En donnant le mouvement horizontal et de va-et-vient à cette plaque, on fait rouler les cylindres *g* et *g'* en avant et en arrière, et on varie la pression à volonté, suivant le fini qu'on désire.

Afin d'achever le fini obtenu jusqu'à ce jour par les machines à chauffer, les surfaces des tables *c* et *d* et de la plaque transversale *h*, qui agissent sur le tissu, ne doivent pas être planes; mais elles doivent avoir des saillies ressemblant aux gros bouts des battoirs.

Ces saillies forment des dentelures dans le cylindrage de l'étoffe et produisent le même effet que le corps du battoir ou la tapette.

7634.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 septembre 1851,

Au sieur Coquatrix, à Lyon,
Pour un régulateur de graissage des machines.

Pl. IX, fig. 1 et 2.

L'avantage que présente ce régulateur consiste en ce qu'il ne fournit à la pièce que l'on veut graisser que la quantité d'huile qui est nécessaire pour qu'elle ne s'échauffe pas, et en ce qu'on peut arrêter facilement l'écoulement en fermant le régulateur.

Dans l'hiver, l'huile devenant plus épaisse, il faut ouvrir un peu plus le passage et le fermer dans la saison d'été.

L'application est facile et peu coûteuse, et conviendrait également pour les chemins de fer, si l'huile pouvait remplacer la graisse. Quant aux bateaux à vapeur, l'usage et l'économie qui peuvent en résulter sont certains.

A, extérieur de la boîte.

B, charnière du couvercle.

C, régulateur.

D, ressort dentelé pour rendre le régulateur invariable.

E, cône du régulateur.

F, départ de l'huile.

G G, passage de l'huile.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 17 août 1852.

L'inventeur a apporté à son régulateur de graissage divers perfectionnements qui permettent de l'adapter à tous les mouvements et à toutes les machines qui existent. De nouvelles dispositions en réduisent le volume et permettent de l'employer dans les plus petites comme dans les plus grandes boîtes, de remplacer les boîtes en métal par d'autres en verre ou en cristal, avec lesquelles on peut voir d'un coup d'œil si l'huile ne manque pas, et de préserver ce liquide de l'oxyde de cuivre qui finit par obstruer l'écoulement.

Ce qui constitue l'invention, c'est la distribution de l'huile par une ouverture dont on règle le passage par un cône, fig. 1, que l'on manœuvre par le moyen d'un écrou, d'une crémaillère ou d'un levier; mais le poids seul de ce cône peut donner passage à l'huile par ses battements lorsque l'on met l'appareil sur un mouvement capable de les produire.

Le cône peut même, dans plusieurs cas, suffire pour distribuer l'huile en petite quantité en faisant une petite incision longitudinale; mais on ne peut avec ce moyen régler à volonté l'écoulement, comme dans les autres systèmes.

Une de ces combinaisons, que je crois importante, c'est celle de la vibration qui permet d'appliquer les graisseurs aux locomotives et waggons des chemins de fer, soit en graissant avec de l'huile seule, soit en ajoutant un réservoir d'eau distribuée de la même manière. Pour cela, il suffira de placer les boîtes près des essieux. Le cône, au moment du repos, fermera le passage au liquide; mais au moment de la marche, les ressauts de la voiture lui feront faire des battements qui permettront le passage de l'huile ou de l'eau, que l'on pourra régler en limitant la hauteur de ces battements par un écrou ménagé au-dessus du cône.

On va décrire quelques modèles de régulateurs.

Fig. 3 à 9.

A, pièce en forme de clef à sa partie supérieure, et conique à l'inférieure; ce cône pénètre dans l'évasement du trou de la pièce *B*, percée pour l'écoulement de l'huile. Dans les figures 3, 4 et 5, la pièce *A* se rapproche du trou de *B* par un écrou supérieur au cône. Dans la figure 6, cet écrou est en dessous. Dans le premier cas, l'écrou est échancré pour laisser arriver l'huile, et, dans le second, la vis est entaillée en long pour l'écoulement. La vis, en tournant dans l'écrou *B*, ferme ou règle le passage de l'huile par le rapprochement du cône. La pièce *B* est munie de coches pour recevoir dans ses crans la partie angulaire d'un ressort rivé sur *A*. Ce ressort sert de cliquet pour arrêter la vis au point que l'on désire.

Dans les figures 5, 5' et 6, 6', afin d'ouvrir sans compter les coches pour ramener la vis à un point déterminé, je fixe à la pièce *B*, par une petite vis, une pièce circulaire *C*, ouverte pour le passage de cette petite vis; elle porte plusieurs crans, dont un plus sensible; en sorte qu'ayant cherché la position convenable de ce cran, on fixe la pièce *C*, et, pour fermer ou ouvrir sans tâtonner, on sent facilement le point saillant de l'arrêt.

Dans la figure 7, l'écrou est en dessus du vase et supporté par plusieurs oreillettes. Cet écrou peut, comme les autres modèles, porter des coches pour arrêter la vis avec un ressort.

On peut, pour des appareils peu importants, fermer le trou par une simple cheville, qui ne livre passage à l'huile que par une incision très-légère.

Dans les figures 8, 8' et 9, pour les chemins de fer, l'appareil ne donne l'huile qu'au moment de la marche des voitures. Pour cela, dans la figure 8, le cône *A* est soulevé par un levier *E*, auquel tient un poids que l'on rapproche plus ou moins pour contrebalancer l'effort du ressort *F*, qui tend à presser le cône contre le trou; en sorte que le mouvement vibratoire des waggons, faisant osciller le poids, fait soulever le cône et donne passage à l'huile, que l'on règle par la vis *G*, qui limite l'élévation du cône dans ses battements. Cette vis est maintenue, comme dans les premières figures, par un ressort à cliquet.

Dans la figure 9, le cône sans contre-poids se soulève seul par les secousses de la voiture; mais alors il doit être plus gros et plus long, pour atténuer l'adhérence de l'huile.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 31 mars 1853.

Le graissage solide employé jusqu'à ce jour pour les machines à vapeur étant très-défectueux et très-imparfait, j'ai voulu améliorer d'une manière complète le système de graissage indiqué par le brevet et le certificat d'addition précédent.

Pour arriver à une solution, j'ai fait plusieurs essais :

1° Par la vibration, à l'aide d'un ressort qui, au moindre mouvement, faisait hausser et baisser les soupapes;

2° Par l'air, au moyen d'un petit moulin mis en

mouvement par la vitesse d'un convoi : mais ces deux systèmes ne présentaient pas toutes les garanties désirées.

Celui que j'ai adopté définitivement atteint le but que je m'étais proposé :

L'essieu est le moteur du mouvement des soupapes, qui distribuent régulièrement l'huile et l'eau pendant la marche du convoi; car mon appareil est combiné pour laisser tomber les soupapes et empêcher un écoulement inutile des liquides dès que le convoi s'arrête: ceci était le plus grand obstacle à vaincre, mais il est détruit évidemment en prenant l'essieu pour moteur.

Cette amélioration, si utile pour le graissage, présente donc des avantages incontestables.

Par le graissage actuel, les essieux et les coussinets se grippent souvent, ce qui occasionne des dépenses considérables pour les compagnies. Ce grave inconvénient disparaît complétement par mon système. Ainsi, presque point d'usure dans l'essieu et les coussinets; économie de 50 p. o/o dans l'emploi de l'huile et de l'eau, au lieu de la graisse; suppression des 19/20 du temps employé à la surveillance du graissage ordinaire, car mon système fournit le graissage pour huit jours sans que l'on ait besoin d'y veiller.

L'adoption du cadre en verre à la boîte est aussi d'une grande utilité; car, sans ouvrir les boîtes, on peut voir si le liquide y manque, en allant d'un pas rapide d'un bout à l'autre du convoi.

Mon système, outre l'économie, est d'une grande supériorité pour le graissage; cette combinaison de l'huile et de l'eau favorise le mouvement rapide de l'essieu; l'huile seule échaufferait, et on ne pourrait l'employer ainsi que par un temps très-froid.

La facilité de retenir l'écoulement du liquide par la chute des soupapes quand les machines s'arrêtent m'a donné l'idée d'appliquer mon nouveau système aux machines fixes, dont le moteur est l'axe.

Fig. 10 à 15.

A, fig. 12, longueur de la boîte, 30 centimètres.

B, hauteur de la boîte, 16 centimètres.

C, fig. 13, épaisseur, 7 centimètres.

D, D, cadres en verre pour voir à l'intérieur la hauteur du liquide.

E, compartiment de l'eau, comprenant les deux tiers de la boîte.

F, compartiment de l'huile.

Au-dessus de ces deux parties, est le carré à couvercle fixe par où l'on entre les soupapes, surmontées des deux écrous cannelés.

G, séparation des deux compartiments de la boîte.

H, fig. 11, côté de la boîte vu de bout.

I, les deux écrous des deux régulateurs vus au-dessous de la boîte.

J, fig. 10, régulateur vu à l'intérieur de la boîte.

K, partie de l'écrou qui règle le jeu de la soupape donnant passage à l'huile dans la partie *L*.

M, tuyau de jonction correspondant aux deux soupapes, et distribuant l'huile et l'eau sur l'essieu.

N, engrenage à découvert sur la boîte, qui retient l'élévation de l'écrou par le ressort *O*, fixé au-dessus de la partie pleine de la boîte.

P P', charnière des couvercles de la boîte.

Q, quatre pattes fixant la boîte au waggon.

1, fig. 15, tringle en fer ayant 2 mètres de longueur, 2 centimètres d'épaisseur, reposant sur quatre coussinets; deux supportés par le bâti du waggon et deux représentés par 2', 2', reposant sur la barre inférieure transversale 5.

3, partie saillante et plate fixée au milieu de la tringle recevant le battement de la palette 9, pour faire tourner la tringle sur elle-même.

4, 4', deux autres parties saillantes à chaque extrémité de la tringle 1, servant au jeu des soupapes, qui haussent et baissent par le battement de la palette 9 contre la tringle.

5, barre en bois fixée aux branches transversales du waggon.

6, pièce en fer boulonnée à la barre 5.

7, partie horizontale et ronde de la pièce 6, recevant la traverse mobile 8.

8, traverse ayant à son extrémité la palette 9, en fer. La partie inférieure, aussi en fer, vient butter contre l'essieu du waggon. De 10 à 11, cette pièce 8 doit être en acier, puisqu'elle fait ressort.

12, partie de l'essieu saillante d'un centimètre environ, faisant le mouvement de la pièce 8 et le battement de la palette qui vient frapper à chaque tour de l'essieu contre la partie 3 de la barre transversale 1. Derrière cette partie 3 est un ressort fixé sur la traverse 5. Ce ressort doit être plus fort que la partie 10 et 11 de la pièce 8, afin que si, lorsque le waggon s'arrête, la partie 12 de l'essieu touchait la branche 8, le ressort repousserait la palette 9 et laisserait retomber les soupapes pour arrêter l'écoulement du liquide. Ainsi, ce ressort doit être calculé pour la force; car par la marche du waggon il cède au battement régulier de la palette; il n'y résiste que lorsque ces battements se ralentissent, et que le dernier est enfin assez faible pour laisser fléchir la partie 10 et 11 de la

branche 8. Ce ressort étant caché par la partie 3 de la tringle, nous ne pouvons le représenter.

13, ressort fixé à la branche 6, et retenant la partie inférieure de la branche 8 contre l'essieu.

La partie que nous venons d'expliquer par chiffres est vue de dessus la voie ferrée, puisque notre tringle est en travers et parallèle à l'essieu.

La figure 14 est une vue par côté. Dans le cadre *S* se trouve la boîte, et au-dessus du cadre du waggon nous voyons les parties saillantes *T* qui font lever et baisser les soupapes. Nous voyons aussi le bout de la tringle sur le coussinet.

U, tube représenté déjà par la lettre *M* dans la figure 11, conduisant le liquide sur l'essieu.

7635.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 octobre 1851,

Au sieur DUJARDIN-COLLETTE, à Roubaix (Nord),

Pour une machine à peigner, nettoyer et dresser la laine, et autres matières textiles du même genre.

Cette machine, représentée pl. IX, fig. 1, 2, 3 et 4, est formée de la réunion de dix systèmes mécaniques semblables, assemblés dans un même bâti; mais le nombre peut augmenter ou diminuer suivant la quantité de travail que l'on veut obtenir. La description d'un seul de ces systèmes suffit pour faire comprendre le jeu de la machine.

L'organe principal est une roue en laiton tournant verticalement, et garnie, près de la circonférence extérieure de la jante, d'une ou plusieurs rangées d'aiguilles, dont la finesse, la longueur et l'écartement peuvent varier suivant la finesse et la propreté de la matière à traiter.

Les aiguilles doivent toutes être placées horizontalement, c'est-à-dire de manière à ce qu'une rangée forme une surface cylindrique; les différentes lignes d'aiguilles forment alors des cylindres concentriques.

Le peigne, fig. 4, est garni régulièrement de laine, au moyen d'un banc ou chariot, qui se meut horizontalement dans le plan de l'axe du peigne, en restant toujours parallèle à cet axe. Ce mouvement lui est communiqué par des plateaux circulaires qui le supportent, de façon que chaque point du chariot décrit horizontalement un cercle dont le rayon égale la distance du point d'attache du chariot au centre du plateau. Ce rayon peut varier, pour rapprocher à volonté le chariot des peignes, car la lumière des plateaux ou plaques à manivelles est une coulisse.

La laine, disposée préalablement en rubans continus, est engagée sur le banc mobile entre deux cylindres, qui la distribuent régulièrement et la compriment, pour l'empêcher de céder au tirage qui s'opère sur le ruban, pour séparer les mèches engagées à chaque tour dans les aiguilles du peigne. Ces cylindres alimentaires reçoivent le mouvement de la marche même du chariot, par une vis sans fin adaptée au manneton de l'un des plateaux. Les brosses destinées à frotter les peignes en haut et en bas, pour enlever les corps étrangers et la blousse, sont fixées au chariot et suivent son mouvement.

La vitesse du peigne, par rapport à celle du chariot, est telle que l'action des brosses se fait sentir sur toute sa surface.

Le cœur de la laine, au sortir du peigne, forme un nouveau ruban, qui passe dans une série de cylindres qui l'étirent, sous l'influence de la chaleur, de manière à dresser les fibres et leur faire conserver leur parallélisme, ce qui influe beaucoup sur le travail ultérieur de la filature. Le ruban est chauffé par le cylindre creux en laiton, où circule un courant de vapeur. La coupe de la machine, fig. 3, fait voir la marche de la laine.

Les deux positions extrêmes du chariot sont indiquées, l'une dans la figure 2, et l'autre dans la figure 3. Tous les rubans, au sortir de la machine, forment une bobine placée à l'une des extrémités du bâti. Le mouvement du bobinoir se voit en élévation dans la figure 2.

Le but principal de cette nouvelle machine est d'enlever la blousse et les boutons des laines courtes peignées mécaniquement. Le premier peignage de la laine nécessite en effet l'emploi d'aiguilles trop grosses et trop espacées pour épurer complétement le cœur en une seule opération, surtout dans le travail des laines courtes du genre mérinos.

7636.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 2 décembre 1852,

Au sieur VINDRY, à Lyon,

Pour un battant brocheur à cadre porte-navettes mobile, appliqué aux métiers dits *à la barre*.

Ce battant est destiné, comme l'indique son nom, à brocher les étoffes de soie, les rubans, etc., c'est-à-dire à tisser avec des trames de diverses couleurs, suivant la disposition d'un dessin donné, et sans employer la main de l'ouvrier ni interrompre le travail pour le changement des navettes ou des couleurs, ce changement s'opérant par le mécanisme du battant, qui est conduit lui-même par la mécanique à la Jacquard.

Ce changement de navettes a lieu par le moyen d'un cadre mobile, qui porte les navettes de diverses couleurs rangées verticalement à la suite les unes des autres : à chaque mouvement de marche, le cadre s'élève ou s'abaisse, et vient présenter la navette qui doit passer devant le chasse-navettes et au milieu du pas ou de l'ouverture des fils de chaine; arrivée à cette hauteur, elle est lancée horizontalement par le chasse-navettes, et vient prendre place au même rang, du côté opposé, en laissant la trame entre les fils de chaine, et elle reste immobile jusqu'à ce que le dessin la ramène en face du pas ouvert, et par conséquent du deuxième chasse-navettes, qui la lance et lui fait reprendre sa première position. Il en est ainsi pour toutes les navettes, dont le nombre est fixé par les couleurs du dessin.

Le métier à la barre, ou métier à fabriquer les rubans, n'a besoin de subir aucun changement dans sa structure pour l'application de ce système: tout le corps du métier est conservé, la partie inférieure du battant est seule changée.

7637.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 novembre 1852,

Au sieur WARTMANN, de Genève,

Pour des perfectionnements dans la construction de caisses incombustibles, destinées à protéger contre l'action d'un feu continu les papiers, les étoffes, les bijoux, la poudre et toutes les substances inflammables.

Pour obtenir une protection efficace contre les effets d'une chaleur considérable et soutenue, il faut, autant que possible, l'absorber et la reporter en dehors de l'enceinte à préserver.

De tous les corps, le plus propre à ce but, c'est l'eau, qui exige le plus de calorique, soit pour atteindre la température de l'ébullition, soit pour se convertir ensuite en vapeur *à la même température*. Cependant, comme on ne saurait, en général, opposer à l'incendie une masse d'eau suffisante, on s'aidera aussi de la mauvaise conductibilité, pour la chaleur, d'un corps organique qui, réduit en poudre, emprisonne une grande masse d'eau, et dont la carbonisation rende latente une forte quantité de calorique, en dégageant un volume considérable de vapeur et de matières gazeuses.

Au lieu d'une provision d'eau liquide, dont le poids serait le moindre inconvénient, j'emploie des sels où elle se trouve combinée à haute dose, tels que le borax, l'alun, le gypse naturel, les vitriols vert et bleu, le sous-carbonate de soude, les sulfates de soude, de magnésie, d'alumine, de zinc, etc. J'ai surtout fait choix du sous-carbonate de soude, qui renferme 62 p. o/o d'eau, et de l'alun, qui en contient 47 p. o/o.

Le premier fixe les acides, que la chaleur engendre ou volatilise; le second dépose sur le bois et le charbon une croûte alumineuse d'une faible conductibilité, incombustible, et qui les protége contre l'inflammation. On réduit séparément en poudre grossière des quantités égales de ces deux sels, puis on les mélange intimement avec deux fois leur poids de sciure de bois dur non desséchée ou de râpure de liége finement tamisée. On obtient ainsi une *substance préservatrice* qui se conserve indéfiniment.

Outre qu'elle est peu lourde, cette substance possède l'avantage essentiel de n'exiger aucune précaution pour son transport, et d'amortir l'influence des

chocs extérieurs sur les matières fragiles qu'elle est destinée à protéger.

Une caisse ou enceinte incombustible est formée de deux enveloppes.

L'extérieure doit être faite de tôle mince, avec les joints agrafés et soudés. La faible épaisseur du métal facilite le refroidissement et diminue l'inconvénient de sa conductibilité pour la chaleur.

L'enveloppe intérieure est construite en bois dur ou en tôle mince, avec ou sans une doublure de bois; c'est elle qui contient les papiers et les objets à garantir du feu. On lui donnera une capacité d'au moins 34 décimètres cubes. Toutefois, j'ai constaté, à diverses reprises, qu'un billet de banque résiste pendant près de deux heures à la température du rouge vif dans une simple boite de tôle d'un demi-litre, entourée d'une couche de substance préservatrice, épaisse de 6 centimètres. L'espace compris entre les enveloppes étant réservé à cette substance, on le ferme au moyen d'un cadre mauvais conducteur, de bois, de gypse ou de ciment de Dill, gâché à l'huile siccative; on donne alors la forme d'ancres aux tenons métalliques des enveloppes. Si l'on préfère fabriquer ce cadre en tôle mince, on aura soin de le diviser en deux parties, qu'on soudera avec un alliage très-fusible ou qu'on réunira par une pièce non métallique. Le fond intérieur du couvercle sera aussi formé d'un corps peu conducteur, tel qu'un treillis de mince fil de fer, à larges mailles, emprisonné entre d'épais cartons ou des planchettes.

On augmente l'effet préservateur en tassant le mélange de sciure et de sels hydratés, dans des compartiments isolés. Dans ce but, on partage l'espace compris entre les enveloppes par une ou plusieurs caisses intermédiaires, situées l'une dans l'autre, à 3 centimètres d'intervalle environ, et dont les bords supérieurs appuient contre le cadre qui leur sert de clôture. Ces parois, faites de bois mince ou de carton, et saturées d'alun, empêchent successivement la vapeur dégagée dans un compartiment extérieur d'échauffer le suivant, en venant s'y condenser; elle trouvera issue par des trous pratiqués dans le cadre, habituellement bouchés par une goutte de cire, et sortira de l'enceinte par les interstices situés entre le couvercle et le fond. Dans le compartiment le plus central, on fixe un mince tube de verre, sur l'ouverture duquel on tend une mousseline, afin d'empêcher la sciure de boucher le canal, et qui se recourbe par le bas, pour déboucher au fond de l'enveloppe intérieure. Ce tube est le seul passage ménagé à la vapeur, qu'un feu très-prolongé développerait dans la dernière couche protectrice. Cette vapeur humecte les objets à garantir, chasse l'air oxygéné qui les entourait, et diminue ainsi les chances de détérioration auxquelles l'incendie les expose. Les papiers les plus délicats supportent sans inconvénient une température de 130 à 160 degrés environ.

Une couche de 5 à 6 centimètres environ protége, pendant trois heures de feu continu, les papiers, les étoffes, la poudre de guerre, etc. On peut donc s'en tenir à cette limite dans les villes où les secours contre l'incendie sont convenablement organisés. Dans les campagnes, dans les manufactures où se trouvent de grands dépôts de matières combustibles, il convient de doubler cette épaisseur. Si l'on fait l'enveloppe extérieure très-résistante, comme dans les coffres-forts, dans le but de déjouer les tentatives d'effraction, on doit aussi compenser, par une plus grande épaisseur du mélange celle qu'il faut donner au métal.

Ces indications suffisent, je pense, pour faire comprendre le genre de construction d'enceintes de toutes dimensions. En augmentant la profondeur et le nombre des couches préservatrices, on parvient à maîtriser l'effet destructeur du feu pendant douze, quinze ou vingt-quatre heures.

7638.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 25 novembre 1851,

Au sieur Gravet, à Paris,

Pour des perfectionnements apportés à la règle à calculs.

Pl. VI.

Afin d'abréger, j'appellerai, dans ce qui va suivre, *règle ordinaire*, la règle à calcul que tout le monde a entre les mains, et telle que je la fabrique.

Dans cette note, je ne m'étendrai pas sur chacune des règles que je décrirai; il me suffira de les spécifier.

Les personnes qui se servent de la règle à calculs ont pu remarquer la quantité de résultats qu'elle donne; mais aussi elles ont dû remarquer que la quantité de ces résultats influe sur l'approximation avec laquelle elle donne chacun d'eux.

J'ai eu l'idée de faire plusieurs règles, ayant chacune un but à remplir; je les passerai successivement en revue; et je commencerai par la règle ordinaire, à laquelle j'ai apporté quelques modifications.

La coulisse sera telle que la réglette, retournée, ne fasse pas saillie sur la règle, afin que les calculs trigonométriques s'effectuent comme les calculs ordinaires des nombres.

Une fenêtre sera placée au milieu de la règle; elle permettra d'avoir un trait de repère, au moyen duquel on effectuera les calculs trigonométriques sans retourner la réglette.

On pourra multiplier une ligne trigonométrique par un nombre quelconque, à l'aide du trait de repère.

L'échelle de la face opposée à celle du biseau sera supprimée.

L'échelle du biseau ne commencera plus à l'extrémité de la règle.

L'échelle sera placée dans sa coulisse de manière que ses extrémités coïncident avec celles de la règle. Les traits 1 de la règle et de la réglette se correspondront.

Cela permettra de se servir encore, après le renversement de la réglette, du trait de repère de la fenêtre.

L'échelle inférieure de la réglette sera remplacée par celle des carrés, afin d'effectuer avec plus d'exactitude les produits et les quotients.

L'échelle des logarithmes, sur le revers de la réglette, sera placée entre celle des sinus et celle des tangentes : cette dernière sera renversée.

Il sera commode d'adjoindre à cette règle un curseur pour certains calculs; ce curseur sera aussi utilement employé pour les règles dont je vais parler.

Certaines personnes n'ont, à proprement parler, qu'à faire des produits, des quotients, et quelquefois certains calculs où entrent des puissances à former ou des racines à extraire.

Les calculs devant alors être faits avec une grande approximation, j'ai imaginé pour cela la règle suivante, de $0^m,25$ de longueur, qui effectuera les produits, les quotients, avec la même approximation que la règle ordinaire de $1^m,00$ de longueur. (Voir la figure 1.)

Comme on le voit, la règle contient une seule échelle, dont une portion est tracée sur la partie supérieure de la règle, et l'autre portion sur la partie inférieure.

Il en est de même de la réglette, qui contient une seule échelle sur chacune de ses faces.

Pour effectuer un produit avec une telle règle, on amène le trait, de la réglette, sur l'un des facteurs lus sur la règle, et on lit sur la règle, en regard de l'autre facteur lu sur la réglette, le produit cherché; on sera conduit, selon les cas, à employer l'un ou l'autre trait de la réglette, et l'une ou l'autre échelle de la réglette.

On mesurera avec le double décimètre de la règle, qui sera chiffré pour cela, la longueur des logarithmes, afin d'effectuer les calculs ayant rapport soit aux puissances, soit aux extractions de racines.

J'ai encore diminué la longueur de la règle, en lui laissant la même approximation à donner; elle n'aura plus alors, environ, que $0^m,18$ à $0^m,19$ de longueur.

Elle a le même but que la précédente. (Voir la figure 2.)

Tout ce que j'ai dit par rapport à la précédente règle s'applique à cette dernière.

Il est quelquefois avantageux de posséder sur une même règle une échelle des carrés, afin d'obtenir les cubes ou les produits tels que $a^2 b$. J'ai imaginé, pour cela, la règle suivante, qui aura la même longueur que la règle ordinaire, et donnera plus d'approximation, mais qui ne donnera pas lieu aux calculs trigonométriques. (Voir la figure 3.)

Cette règle contient, à la partie supérieure, ainsi qu'à la partie inférieure, une échelle de 1 à 10.

Une des faces de la réglette contient une échelle des carrés, repliée comme on le voit sur la planche.

Le revers de la réglette contient une échelle de 1 à 10 et une échelle pour mesurer les logarithmes. Le principe énoncé plus haut s'applique ici.

La réglette est moins large que celle de la règle ordinaire; on peut alors, sur une règle ayant les mêmes dimensions que la règle ordinaire, placer deux réglettes; on pourra alors effectuer les calculs trigonométriques. (Voir la figure 4.)

Le principe pour se servir des échelles trigonométriques se déduit facilement du principe énoncé plus haut.

On peut, au lieu des deux réglettes, employer pour réglette un carrelet ayant la coupe indiquée fig. 5.

Les échelles de la règle précédente seraient placées sur les quatre faces du carrelet; toutes les coulisses de ces règles seront moins longues que la réglette; les extrémités de la partie intérieure seront taillées en biseau, ce qui permettra de lire sur le revers des réglettes. Cette dernière condition n'est pas nécessaire; l'on peut, au besoin, se dispenser de

diminuer la longueur des coulisses, mais elles permettront toujours le retournement de la réglette.

Comme on le voit dans la règle précédente, on se sert des faces d'un prisme polygonal : il est évidemment plus commode d'employer la surface cylindrique, qui présentera l'avantage d'éviter de sortir la réglette de la coulisse, excepté dans le cas de renversement.

Fig. 6.

La deuxième règle dont j'ai parlé est une règle de $0^m,25$ de longueur, donnant la même approximation qu'une règle de $1^m,00$ de longueur.

L'avantage de cette règle repose sur le repliement des échelles.

On effectuera avec beaucoup plus d'avantages le repliement des échelles sur une réglette cylindrique telle que celle de la réglette précédente, et qui n'aura que $0^m,125$ de longueur.

La règle cylindrique présentera alors quatre ouvertures, contenant chacune une portion de l'échelle de 1 à 10.

La réglette cylindrique contiendra aussi cette même échelle, repliée et placée en face des ouvertures.

On mesurera les logarithmes sur l'une des ouvertures de la règle; les quotients se feront aisément à l'aide du renversement.

7639.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 septembre 1851,

Aux sieurs Cadiat et Oudry, à Paris,

Pour des perfectionnements dans la construction des ponts.

Les perfectionnements apportés dans la construction des ponts fixes en fer, en fonte et en tôle sont les suivants :

1° Augmentation de la hauteur de la section des arcs de la clef aux naissances;

2° Augmentation de la largeur de la section des arcs de la clef aux naissances;

3° Forme de la section transversale des arcs, rejetant le métal vers les points où se produisent les plus grands efforts;

4° Nervures des arcs, en fer forgé ou en fonte, formées de plusieurs bandes superposées;

5° Calage des nervures, pour régler la courbure et la tension des arcs;

6° Remplissage de l'intérieur des arcs avec une matière lourde;

7° Tympans en tôle renforcés par des cornières, tympans en tôle gaufrée, tympans à treillage en fer forgé;

8° Poutrelles en fer, en tôle ou en bois, entrelacées par des poutrelles évidées en fer forgé, pour former les tabliers des ponts et les planchers d'édifices;

9° Attache des madriers de plancher sur les poutrelles, au moyen d'étriers à vis;

10° Dallage formé avec des caissons en fonte, pour remplacer les madriers dans les planchers;

11° Garde-corps à treillage, en fer plat, sans poteaux montants, applicable à tous les ponts;

12° Application de notre système d'arcs, de tympans, etc. aux ponts en arcs sous-tendus.

Nos perfectionnements dans les ponts suspendus sont les suivants :

1° Tympans rigides en fer forgé, en forme de treillage, pour empêcher la déformation de la courbure des câbles;

2° Tiges de suspension divergentes, pour diminuer la déformation de la courbure des câbles;

3° Déviation des câbles de retenue, pour éviter le renversement latéral des supports des câbles;

4° Plaques d'appui des rouleaux, disposées suivant des plans inclinés, pour éviter le renversement longitudinal des supports des câbles, et pour obtenir toujours une résultante verticale entre tous les efforts qui s'exercent sur ces supports;

5° Câbles de retenue supplémentaires, et divers systèmes de rouleaux ou de secteurs.

Nos perfectionnements dans les fondations des ponts, qui sont applicables aux autres travaux de fondation en général, consistent à fonder solidement, à une profondeur quelconque, dans les terrains terreux, graveleux ou sablonneux :

1° Au moyen d'une enceinte en métal descendant dans le sol par le seul effet du dragage;

2° De pilots creux en tôle, ou en fonte, s'enfonçant aussi dans le sol par l'effet du dragage effectué à l'intérieur;

3° D'une machine à draguer à axe vertical, laquelle peut être propre au fonçage des puits;

4° Enfin, au moyen d'une machine d'épuisement en forme de turbine, et mise en mouvement par une machine locomobile à grande vitesse.

Ponts fixes.

1° L'augmentation de la hauteur de la section des arcs, de la clef aux naissances, a pour but, lorsqu'une surcharge est placée en entier seulement sur l'une des moitiés d'une travée, de faire en sorte que la matière des arcs résiste toujours de la même manière, et par compression. Cette augmentation de hauteur vers les naissances est calculée de manière que, quelles que soient l'intensité et la position de la surcharge, la courbe *A A A*, fig. 1, 2 et 3, pl. VII, formée par les pressions exercées dans le sens de la longueur de chaque arc, qui passe constamment au centre de figure de la section à la clef, et qui, vers les naissances, se rapproche de la surface de l'intrados, du côté où l'arc est surchargé, et de la surface extrados du côté opposé, ne puisse jamais sortir de l'espace compris entre l'extrados et l'intrados, et par conséquent que les pressions ne puissent jamais tendre à déformer l'arc. Le peu de hauteur de la section des arcs à la clef a pour effet de favoriser considérablement les mouvements dus aux variations de la température.

2° L'augmentation de largeur, dans le sens horizontal *B B*, fig. 1, 2 et 3, pl. VII, donnée à la section des arcs, de la clef aux naissances, a pour but d'augmenter la stabilité des arcs et leur résistance contre toute déviation dans le sens latéral, ce qui permet de diminuer considérablement le nombre des entretoises.

3° La forme de la section transversale *a b c d*, fig. 3, donnée à chaque arc, a pour but de rejeter vers l'extrados et vers l'intrados la presque totalité du métal composant cet arc. Le métal se trouve ainsi distribué de la manière la plus avantageuse pour résister aux efforts des charges mouvantes. Les parois en tôle de l'arc tubulaire ne sont en quelque sorte qu'un moyen d'assemblage pour réunir et pour rendre solidaires entre elles les quatre nervures. Ces nervures, à elles seules, ont une section suffisante pour résister aux efforts d'écrasement; cependant la section transversale de la tôle s'ajoutant à la section des nervures pour augmenter la totalité de la section résistante de l'arc, il en résulte un accroissement de solidité, et toute la matière composant un arc se trouve entièrement utilisée pour la résistance.

4° Les nervures, n'ayant à résister qu'à des efforts d'écrasement, peuvent être faites en fer de médiocre qualité, et la fonte même pourrait y être employée; mais son emploi ne présenterait aucune économie sur l'emploi du fer ordinaire.

5° Les parois en tôle sont assemblées au moyen de cornières, fig. 1, 3, 4. Chaque nervure se compose de plusieurs épaisseurs ou barres de fer méplat, placées à joints croisés les unes sur les autres, soit à l'extérieur de la tôle des fonds, soit entre la tôle et les cornières. Des boulons ou des rivets les relient entre elles, et les relient avec les fonds et avec les cornières. Lors de la pose, nous achevons de dresser les arcs et de régulariser leur courbure au moyen de cales ajustées contre les abouts des barres qui forment les nervures.

6° Le vide intérieur des arcs est rempli au moyen d'une matière lourde, telle que du gravier agglutiné avec du coaltar ou goudron minéral, dans le but d'augmenter la masse totale de la travée, afin de diminuer l'effet des vibrations, qui sont d'autant plus grandes que le rapport du poids des charges passagères au poids propre de la travée est plus considérable. Cette addition de poids permet de réduire et même de supprimer entièrement le ballast, qui fatigue inutilement la charpente du tablier et les tympans; elle aide en outre à la stabilité de toute la construction, en abaissant son centre de gravité.

7° Les tympans, fig. 1 et 5, sont en tôle renforcée par des cornières faisant nervures; leur surface est pleine ou elle est évidée, ou bien ils sont en tôle gaufrée; mais les tympans que nous jugeons les plus avantageux, fig. 11, 5, sont formées avec des barres de fer méplat ployées dans le sens de leur plus faible dimension et rivées les unes aux autres, de manière à former une suite non interrompue de mailles dont l'ensemble a l'aspect d'un treillage. Ces derniers tympans offrent l'avantage d'une fabrication courante et d'éviter l'emploi de toute pièce de forge ou d'ajustage. Les différentes mailles qui composent l'un de ces tympans sont assemblées dans un encadrement en fer forgé, dont la bande supérieure sert de longeron pour porter le tablier, et dont la bande inférieure sert à fixer le tympan sur l'arc.

8° Nous formons nos tabliers suivant notre système décrit dans notre brevet du 2 mai 1850[1], c'est-à-dire de deux cours de poutrelles placées obliquement à l'axe du pont, et entrelacées les unes dans les autres, pl. VII, fig. 2, 3, 4, 6. L'un des cours se compose de poutrelles en fer laminé, en section double *a b b*, ou en tôle *e d c d*, renforcé en haut ou en bas par une ou deux cornières; ou en fer plat employé de champ; ou en bois armé avec du fer *h i*: ce cours est entrelacé par des poutrelles évidées, formées chacune de deux barres de fer posées à plat, et rendues solidaires l'une de l'autre

[1] Ce brevet a été publié page 94, tome XIX

par des croix de Saint-André en fer forgé, ou par tout autre remplissage.

9° Les madriers en bois sont fixés aux poutrelles au moyen de petits étriers, fig. 7, embrassant la barre supérieure des poutrelles évidées, et traversant la paroi verticale des poutrelles pleines.

10° Dans certains cas, nous remplaçons les madriers en bois par un fond en tôle ou en fonte; mais le plus avantageux nous paraît être un dallage en fonte, fig. 8, formé d'autant de parties qu'il y a de mailles à couvrir. Chaque partie est un caisson formant une voûte d'arête, qui s'appuie, par tout son pourtour, sur les poutrelles, qui est consolidée par des nervures verticales et qui est allégée par des évidements. Nous faisons breveter la forme de dallage creux, dont le vide peut être placé en dessus aussi bien qu'en dessous, à cause des avantages qu'elle présente sur les simples plaques, pour l'économie, la légèreté et la force. Pour quelques ponts, nous supportons les trottoirs au moyen de cadres en fer fixés, d'une part, sur les poutrelles et, d'autre part, contre les garde-corps, pour lesquels ils servent de contre-fiches; du côté de la voie, ces cadres supportent les garde-grèves, qui sont fixés aux cadres par des boulons.

11° Le même mode d'assemblage employé pour les tympans est encore employé par nous pour la construction des garde-corps en treillage, ainsi que cela est indiqué pl. VII, fig. 1, 9. Nous adoptons ordinairement, pour ces treillages de garde-corps, des fers méplats d'épaisseur et de largeur décroissantes, en plaçant les fers les plus larges et les plus épais à la base des garde-corps. Chaque garde-corps est limité en bas par une lisse, qui lui sert de semelle pour le fixer sur les poutrelles du plancher au moyen d'étriers, et il est terminé à sa partie supérieure par une autre lisse formant main-courante.

12° Nous plaçons, dans quelques cas, notre tablier à une certaine hauteur au-dessus des naissances de nos arcs, de manière qu'une portion de ce tablier soit portée par les arcs et que la portion du milieu soit suspendue à ces arcs. Nos tympans se trouvent alors en partie au-dessous du tablier et en partie au-dessus. Dans cette disposition, chaque arc est retenu par deux cordes invariables, dont l'une est à la hauteur des naissances de l'arc et l'autre à la hauteur du tablier. Cette disposition augmente beaucoup la résistance de l'arc contre toute déformation; en outre, on procure à toute la travée une stabilité beaucoup plus grande, en descendant son centre de gravité beaucoup plus bas. L'épaisseur du pont au milieu, où il faut souvent ménager la hauteur, est réduite à l'épaisseur du tablier même. Dans d'autres cas, nous plaçons aussi le tablier à la hauteur des naissances; alors les arcs se trouvent sous-tendus par le tablier et par les tympans, convenablement renforcés à leur partie inférieure par des tirants horizontaux.

Ponts suspendus.

1° Nos tympans en treillage sont applicables aux ponts suspendus, pour rendre la courbure de leurs câbles indéformable, et pour donner ainsi de la rigidité au tablier; ils sont indiqués dans les figures 10 et 11.

Ces tympans s'assemblent aux câbles supérieurs, ainsi qu'au tablier, par un grand nombre de points, de la même manière qu'on le pratique ordinairement pour les tiges de suspension verticales, que ces tympans remplacent. De l'emploi de ces tympans, combiné avec celui de notre tablier en réseau, il résulte qu'un fardeau passager, au lieu d'être porté successivement et isolément par chaque poutrelle et par un seul point des câbles suspenseurs, se trouve supporté à la fois par dix-huit ou vingt poutrelles solidaires, lesquelles sont elles-mêmes portées, chacune, par un grand nombre de points de câbles.

2° Au lieu des tiges verticales, indépendantes, qui existent aujourd'hui, nous employons encore des tiges en fil de fer ou en fer qui sont divergentes, et disposées de manière que chacune des poutrelles du tablier, au lieu de n'être portée à chaque extrémité que par une seule tige et que par un seul point des câbles, se trouve suspendue par plusieurs tiges divergentes, diversement inclinées, qui, en se rattachant aux tiges des poutrelles voisines, reportent la charge sur une grande portion de la longueur des câbles.

3° Pour supprimer le balancement dans le sens perpendiculaire à l'axe du pont de tout le tablier autour des points d'attache des tiges, nous inclinons en dedans à la fois les câbles suspenseurs et les tiges. Nous évitons l'effort avec lequel les câbles tendent à renverser les piliers, et nous évitons les portiques qui seraient nécessaires pour contre-butter les piliers l'un par l'autre, en faisant dévier les câbles de retenue de manière qu'ils se trouvent dans les plans verticaux renfermant les derniers éléments des câbles suspenseurs : les traces de ces plans sur le plan horizontal, ou les projections horizontales des câbles de retenue, sont les tangentes extrêmes à la courbe que les câbles suspenseurs affectent en projection horizontale.

4° Pour éviter la déformation des câbles suspen-

seurs, produite par les charges passagères par suite d'une diminution de la longueur de leur corde, nous amarrons les câbles de retenue le plus court possible, et pour qu'avec cet amarrage court la stabilité des piliers soit complète, pour que la résultante due à la tension des câbles suspenseurs et des câbles de retenue passe toujours dans la base des piliers, nous inclinons au large la plaque d'appui du rouleau sur lequel chaque câble s'infléchit.

Au moyen de l'inclinaison donnée à la face supérieure de cette plaque, nous dirigeons la résultante des efforts des câbles dans le sens que nous voulons, et nous pouvons toujours rendre cette résultante verticale, quelle que soit l'inclinaison relative des câbles de retenue et des câbles suspenseurs.

En effet, par l'inspection de la figure 13, on voit qu'au moyen de l'inclinaison de la plaque, on reporte aussi en arrière qu'on le veut le point de contact du rouleau et de la plaque.

On fait donc, de même, mouvoir comme on le veut la direction de la résultante.

Pour que la résultante soit verticale, il faut que la plaque soit inclinée suivant un angle égal à celui que forme le rayon *OA* avec la verticale passant par le point de contact. Le glissement du rouleau sur la plaque inclinée n'est point à craindre; cependant, pour éviter tout dérangement anormal dans la position du rouleau, nous indiquons de légères cannelures qu'on peut pratiquer à la fois à la partie inférieure du rouleau et à la partie supérieure de la plaque.

5° En amarrant les câbles de retenue plus courts, il en résulte pour ces câbles une augmentation de tension.

Pour ce motif, nous ajoutons des câbles de retenue supplémentaires qui se noient dans les câbles de retenue, à quelque distance du rouleau, ou qui sont séparés de ces derniers dans toute leur longueur. Ces câbles supplémentaires s'enroulent sur le rouleau et viennent s'y amarrer sur l'avant, fig. 13 : ils servent non-seulement à renforcer les câbles de retenue, mais à empêcher le rouleau de glisser.

Au lieu de câbles supplémentaires, nous amarrons encore sur les câbles de retenue des brides formées de quelques fils qui viennent, après avoir enveloppé une partie du rouleau, s'amarrer sur lui à l'avant, afin de rendre le mouvement du rouleau impossible sans que le câble n'y participe.

Pour remplacer le rouleau, on peut faire usage d'un secteur dont le pourtour est formé de deux arcs de cercle, décrits du point fixe, comme centre, et raccordés par une courbe.

On peut aussi employer un fléau oscillant, fig. 14, sur une plaque horizontale ou inclinée, à la condition que le pourtour du fléau, sur lequel s'infléchit le câble, offre une courbe tangente aux deux directions des câbles.

Ces secteurs ou fléaux comportent l'emploi de cannelures entre les surfaces en contact avec la plaque d'appui et l'emploi de câbles ou de brides supplémentaires.

Fondations.

Pour fonder des piles dans les terrains vaseux ou sablonneux, non résistants, nous proposons l'emploi d'une enceinte en métal, au lieu des enceintes en pieux et palplanches.

Notre enceinte, fig. 15 et 15', a la forme d'un tronc de cône surmonté d'une partie cylindrique. Si l'on conçoit que cette enceinte soit d'abord simplement posée sur le terrain et qu'ensuite on pratique le dragage à l'intérieur, cette enceinte s'enfoncera peu à peu par l'effet de son poids et par l'excavation produite à l'intérieur. L'enceinte s'enfoncera à mesure qu'on effectuera le dragage, par l'effet de son poids et par le poids du terrain qui s'éboulera tout autour sur sa paroi inclinée. Les éboulements chargeront de plus en plus la paroi et la solliciteront d'autant plus pour la faire enfoncer.

Avec ce système d'enceinte, en ajoutant à la tôle des rehausses successives, à mesure de l'enfoncement, on peut atteindre des profondeurs considérables. L'enceinte doit porter des armatures suffisantes pour pouvoir résister, sans se déformer, à la poussée exercée par les terres.

Lorsque l'enceinte doit avoir une grande étendue, on peut la faire à double paroi en tôle, et remplir l'intervalle des parois avec de la maçonnerie de béton, qui forme ainsi un batardeau, en donnant à l'enceinte une grande force pour résister à la pression extérieure.

Fig. 1 et 2.

Dans certains cas, au lieu de fonder les piles des ponts sur des massifs ayant une étendue plus grande que la base de ces piles, on peut se borner à établir la base de ces piles sur une série de pilots en fonte ou en tôle enfoncés dans le sol, de la même manière que l'enceinte ci-dessus.

Ces pilots peuvent avoir, suivant les cas, jusqu'à 2 et 3 mètres de diamètre et même au delà. On peut les exécuter avec de la tôle ayant seulement 3 milli-

mètres d'épaisseur; mais lorsque cela est jugé utile, pour les rendre étanches et leur donner une grande force pour résister à la pression du terrain, on compose ces pilots de deux enveloppes concentriques, écartées l'une de l'autre de $0^m,10$ à $0^m,15$. Comme dans le cas d'une enceinte à double paroi l'on remplit l'intervalle des parois avec du béton, ce béton, empêchant l'eau d'entrer dans l'intérieur du pilot, permet qu'on y descende pendant le dragage, pour effectuer à la main tout travail qu'une machine à draguer ne pourrait faire.

Fig. 1, pl. VIII.

La machine à draguer que nous voulons employer pour vider l'intérieur des pilots est rotative; elle est mue par un axe vertical sur lequel elle est montée, et qui descend dans le terrain au fur et à mesure de l'enfoncement du pilot. Elle se compose de trois parties distinctes :

La première est une espèce de charrue rotative, à plusieurs socs et à plusieurs coutres, fixés sur des bras faisant corps avec l'axe vertical; les coutres coupent le terrain dans le sens vertical et les socs le coupent dans le sens horizontal.

La seconde partie est une sorte de benne en tôle, de forme annulaire, composée de deux cylindres verticaux et concentriques, dont l'un a un peu moins de diamètre que le plus petit diamètre intérieur des pilots, et dont l'autre doit être assez grand pour donner un passage très-facile à l'axe vertical.

Le fond de cette benne présente plusieurs enfoncements ou replis, disposés de manière qu'une partie de ce fond descende jusqu'à la partie inférieure de la charrue, et jusqu'à s'appuyer sur la partie postérieure des socs; une autre partie du fond repose sur la partie supérieure de la charrue, et les parties verticales de ce fond, qui correspondent à l'arrière des socs, sont percées chacune d'une ouverture recouverte d'un clapet s'ouvrant à l'intérieur, et par laquelle les terres, draguées ou découpées par les socs et les coutres de la charrue, pénètrent dans l'intérieur de la benne.

Il résulte de cette disposition que la benne est indépendante de l'axe et de la charrue, et qu'on peut l'élever et la descendre sans déranger l'arbre. Cette benne, lorsqu'elle est descendue et abandonnée, est entraînée par les bras de la charrue dans leur mouvement de rotation.

Les clapets, qui suivent de près les socs de charrue, s'ouvrent et laissent entrer la terre dans la benne, au fur et à mesure que les socs la débitent.

Le mouvement de rotation est communiqué à l'arbre par des hommes agissant sur une barre traversant la tête de l'arbre.

Quand on juge que la benne est suffisamment remplie, on l'enlève au moyen d'un treuil jusqu'au-dessus du bord supérieur du pilot; et pour déverser ou vider le contenu de la benne, on lâche un déclic ou un verrou servant de fermeture à des clapets ménagés dans la partie horizontale inférieure du fond de la benne.

Les clapets s'ouvrent de l'intérieur à l'extérieur par l'effet du poids des terres, et la benne se vide instantanément : cette benne est redescendue pour recommencer le dragage, qui s'effectue ainsi d'une manière alternative.

Les bras de la charrue portent à leur extrémité chacun un outil ou sorte de couteau, qui est disposé pour s'écarter du centre pendant qu'il travaille : ce couteau dégage ainsi le terrain jusque sous la partie extérieure du pilot.

La machine à draguer que nous venons de décrire peut évidemment être appliquée dans tous les travaux de fonçage pour les puits de mines ou autres.

Fig. 2, pl. VIII.

La machine d'épuisement que nous proposons comme nouvelle dans son ensemble, bien que toutes les parties n'en soient pas nouvelles, se compose principalement d'une couronne de turbine, et d'une machine locomobile d'un système quelconque.

La couronne qui porte les aubes ou la turbine est retournée, de manière que l'eau n'y entre que par dessous.

Elle aspire l'eau dans une caisse percée de trous à son pourtour, servant de base à la machine, et qu'on fait plonger dans l'eau à épuiser.

Une autre caisse superposée à la première est destinée à recevoir l'eau dégorgée par la turbine, et sur cette caisse s'élève un tuyau, ou une buse verticale, qui se recourbe à sa partie supérieure pour déverser l'eau élevée.

Une cloison de tôle ou de toute autre matière, percée d'une ouverture égale au diamètre de la turbine, placée entre les deux caisses, sépare l'espace dans lequel la turbine aspire l'eau de l'espace dans lequel elle la refoule.

Le mouvement est transmis soit directement à la turbine, en plaçant la turbine même sur l'arbre du volant d'une machine à grande vitesse, soit au moyen d'une courroie agissant sur une poulie fixée sur l'axe de la turbine.

Cette machine fonctionne sans le secours d'aucune soupape, mais il faut que les aubes soient toujours situées au-dessous du niveau de l'eau qu'il s'agit d'élever; et si l'on voulait placer les aubes au-dessus de ce niveau, il faudrait adapter à la caisse qui plonge dans l'eau une ou plusieurs soupapes.

La turbine, ayant 0m,35 de diamètre, marchant à raison de 450 révolutions par minute, peut, avec une force de deux chevaux et demi, élever 50 litres d'eau par seconde à la hauteur de trois mètres.

Cette machine, mise en mouvement par le vent, ou par un moteur hydraulique, ou par des chevaux, est très-convenable pour les irrigations.

En terminant, nous ajouterons un perfectionnement consistant dans l'emploi des tympans mixtes, composés avec de la maçonnerie en brique et bitume, ou en brique et mortier, ou avec de la maçonnerie en pierre, reliée et enveloppée dans un réseau en fer du même genre que celui que nous avons déjà décrit, et dont les mailles, d'ailleurs, peuvent être de forme quelconque. Le fer se trouve ainsi noyé dans l'épaisseur de la maçonnerie, et chaque tympan, suivant les cas, présente une épaisseur égale à la largeur ou à la longueur d'une brique, et même il peut avoir une épaisseur plus grande. Cette disposition a pour but de diminuer la dépense de construction et de diminuer les vibrations par l'augmentation du rapport du poids total d'une travée au poids des charges passagères.

Le remplissage en maçonnerie pouvant supporter seul la charge portée par les tympans, on peut diminuer l'épaisseur du fer des mailles, au point d'employer seulement du fer feuillard, ou de la tôle mince.

Nous nous réservons l'emploi du fer disposé en réseau, et reliant des maçonneries, pour l'étendre à toutes autres constructions que les ponts : ainsi, dans toutes celles qui doivent réunir la force avec la légèreté, telles que les voûtes d'édifices, les planchers et les cloisons dans les maisons d'habitation, les murs et clôtures quelconques.

On peut l'appliquer à former des poutres armées.

Nous l'indiquons, dans les ponts en métal, pour utiliser, comme habitations ou magasins, etc., les espaces vides des tympans.

Dans notre système de maçonneries reliées par des réseaux en fer plat, nous indiquons, comme un moyen d'éviter l'oxydation du fer, l'emploi du bitume ou de l'asphalte pour tous les joints entre le fer et les maçonneries.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 27 mai 1852.

Ce certificat d'addition a pour objet la description d'un pont tournant que nous avons projeté pour le port de la ville de Brest.

Les perfectionnements nouveaux que nous désirons faire breveter figurant dans les dispositions de ce pont, la description que nous allons en donner pourra s'appliquer, sauf les dimensions, à tous les ponts de même genre.

Les perfectionnements que nous désirons comprendre dans ce certificat d'addition consistent :

1° A faire résister les volées d'un pont tournant, non comme on le fait actuellement, comme de simples poutres posées sur des appuis, mais comme les arches d'un pont fixe supporté par des arcs; et à utiliser la résistance des culées pour donner à ce pont les avantages, la solidité et la rigidité dont jouissent les ponts fixes.

2° A employer pour les volées la forme cintrée, comme celle des arcs des ponts fixes, au lieu des poutres en forme de solive d'égale résistance; à disposer les volées de manière que les matériaux employés à leur construction résistent de la manière la plus avantageuse, c'est-à-dire dans le sens de leur longueur, par extension ou par compression.

4° Dans l'emploi des arcs en tôle, des arcs creux, tubulaires, à section croissante depuis le sommet jusqu'aux naissances; des tympans en fer forgé, en réseau.

5° Dans un assemblage solidaire des arcs, des tympans et du tablier; de manière que ces parties résistent toutes par compression, quand le pont, étant fermé, doit supporter les surcharges dues à la circulation; faire servir le tablier de chaque volée pour résister à la poussée des arcs, pendant les intervalles de temps où, les deux volées étant ouvertes, les arcs des deux volées cessent de se contre-butter mutuellement.

6° A préserver les arcs à l'intérieur, les longerons, les plates-formes et le fond en tôle de la chaussée contre les effets de l'oxydation, par l'emploi d'un remplissage en substance bitumineuse.

7° Dans un moyen de calage au sommet des arcs et entre les longerons des culasses et les plaques de culées, dans le but d'établir une solidarité complète entre toutes les parties du pont : des rotules sont placées dans les joints de calage, pour que les arcs se transmettent les pressions par les centres de leurs sections,

8° Dans l'emploi de la tôle et des dispositions particulières pour la construction des plates-formes, sur lesquelles s'opère la rotation de volées.

Enfin, nos perfectionnements consistent dans l'ensemble des assemblages, dans les dispositions des parties, dans les formes générales, considérées sous le rapport de la résistance, dans la nature des matériaux employés, considérés sous le rapport de la nouveauté de leur application à ce genre de construction.

En outre, nous désirons faire breveter le remplacement des madriers en bois employés dans la construction des planchers des ponts fixes, des ponts suspendus et des viaducs, par des madriers en fer laminé en forme de gouttières, et le moyen d'assembler ces madriers entre eux pour les rendre solidaires les uns des autres, dans l'intervalle des appuis sur lesquels ils portent.

Nous croyons inutile d'expliquer les motifs qui doivent faire préférer l'emploi de la tôle et du fer dans tous les ouvrages comme les ponts tournants, qui doivent réunir en eux la solidité et la légèreté, car il est évident que la tôle et le fer, par leur grande malléabilité, sont les seuls matériaux qui satisfont à ces conditions.

Les formes et les proportions à adopter pour les volées des ponts tournants peuvent varier suivant les considérations d'après lesquelles elles sont déterminées : ainsi, l'on peut supposer que les volées, comme dans les ponts tournants actuels, doivent supporter les surcharges qui parcourent le tablier, en résistant chacune isolément, sans s'appuyer ni l'une contre l'autre, ni contre les culées; ou bien, l'on peut supposer que les volées sont solidaires l'une de l'autre; qu'elles supportent les charges en se contre-buttant mutuellement, et en réagissant contre les culées où elles trouvent leurs points d'appui.

Dans la première supposition, chaque volée résisterait comme une poutre appuyée sur une seule pile par un point de sa longueur.

Du côté de la travée milieu, chaque volée aurait la forme semi-parabolique, d'égale résistance, avec la convexité en dessous, et du côté de la culasse, elle s'appuierait sur la culée, et sa forme serait rectangulaire.

Dans la seconde supposition, les deux parties du pont, étant solidaires, se communiqueraient mutuellement les efforts qu'elles éprouveraient, et transmettraient ces efforts aux culées.

L'ensemble des deux volées formerait un pont fixe ordinaire, dont la travée milieu serait une arche cintrée et surbaissée, et dont les travées latérales se composeraient de formes droites dites à l'*américaine*. La poussée des arcs de la travée milieu serait transmise aux culées par l'intermédiaire des longerons inférieurs des travées latérales.

Cette dernière disposition, présentant sur la première de nombreux avantages, surtout dans les ponts de grande portée, est celle que nous avons adoptée.

La supériorité d'une arche cintrée sur deux poutres indépendantes est facile à faire ressortir.

En effet, avec les poutres formant les volées, l'on n'utiliserait point la résistance des culées, et l'on n'obtiendrait qu'un passage sans stabilité; tandis que, avec une arche cintrée, l'on utilise la résistance des culées, l'on donne à la travée une stabilité aussi grande que celle d'un pont fixe, en employant une quantité de matière beaucoup moindre qu'avec les poutres.

Les surcharges passagères que les poutres pourraient supporter seraient très-limitées, car chaque poutre, n'étant qu'en équilibre sur sa plate-forme, ne pourrait pas même porter de surcharge, si la largeur de la plate-forme ne permettait pas un certain déplacement de la part de la résultante du poids de la volée et des surcharges passagères. C'est ce déplacement qui fait que la volée conserve son équilibre, malgré la variation des surcharges.

Mais la grandeur des surcharges qu'une poutre posée librement sur un appui puisse supporter, à son extrémité, est limitée par l'étendue de la plate-forme, c'est-à-dire par la quantité dont peut se déplacer la résultante.

Ainsi, une volée comme celles du pont de Brest, qui pèserait 6,000 kilogrammes le mètre courant à l'endroit de la pile, dont la portée en dehors de la pile serait de 52 mètres, et dont la résultante ne pourrait pas se déplacer au delà de 3 mètres en avant ou en arrière de l'axe de la pile, ne pourrait pas supporter à son extrémité un poids plus grand que

$$\frac{36000^{k} \times 3^{m}}{52^{m}} = 2076 \text{ kilogrammes.}$$

Ainsi, pour porter une surcharge plus considérable avec un système de volées indépendantes, en forme de poutres armées posées librement sur les piles, il faudrait, soit augmenter le poids de chaque volée dans la partie qui repose sur la pile, soit augmenter la superficie des piles ou le diamètre des plates-formes, soit amarrer la culasse de chaque volée après les culées, afin d'empêcher tout basculement.

Au contraire, avec une travée milieu formant une arche cintrée, et des travées latérales transmettant aux culées la réaction des arcs, nous n'avons à redouter aucun des inconvénients qui précèdent; notre travée mobile, construite en arche cintrée, aussi solide qu'un pont fixe, permettra de faire circuler les surcharges les plus considérables sans que, pour cela, il soit nécessaire d'augmenter le poids des volées à l'endroit des piles.

Les culées seules devront résister à la réaction des surcharges, et les matériaux des volées, au lieu d'agir par leur propre poids, travailleront en raison de leur résistance à la compression ou à l'extension.

Ainsi, tandis que dans les poutres les matériaux n'agiraient que par leur poids, dans notre arche cintrée, au contraire, ils résistent de la seule manière qui convienne à la tôle et au fer, c'est-à-dire par extension ou par compression.

Ainsi, quand les plus fortes surcharges d'un tablier supporté par des poutres ne pourraient pas atteindre 10,000 kilogrammes, les surcharges d'une arche cintrée pourraient égaler celles que portent les ponts fixes ordinaires.

En calculant en raison de 200 kilogrammes par mètre carré, pour un pont comme celui de Brest, la surcharge de la travée entière pourrait donc être de 145,000 kilogrammes.

Il n'est pas nécessaire de démontrer que la construction des volées en forme de poutres armées, telles qu'elles sont aujourd'hui, entraîne à une dépense plus considérable que celle des volées en forme d'arches cintrées.

Mais nous nous résumerons, au sujet de la forme des volées, en disant que, pour les très-grandes ouvertures, la construction des volées en arches cintrées se présente comme un travail praticable, facile, peu dispendieux et d'un effet certain; tandis que celle des volées en poutres, avec des dépenses considérables, n'offre que la chance d'un succès douteux, si ce n'est impossible.

Nous arrivons à la description des détails de construction : nous rappelons que cette description se rapporte au projet du pont de Brest, choisi pour exemple.

La forme adoptée, fig. 3 et 4, pl. VIII, pour les volées est telle que, lorsque les travées sont fermées, l'ensemble du pont présente l'aspect d'un pont fixe, dont l'arche du milieu est cintrée et dont les deux arches latérales sont formées de poutres droites, dites à l'*américaine*.

L'arche du milieu a 104 mètres d'ouverture.

Chaque arche latérale a 42 mètres.

L'épaisseur des piles est de 9 mètres.

La longueur totale du pont est de 206 mètres.

La largeur du tablier entre les trottoirs est de 7 mètres.

La chaussée a 5 mètres de largeur et les deux trottoirs ont chacun 1 mètre.

La pente de la chaussée, depuis le milieu du pont jusqu'aux culées, est de 1 mètre.

La travée du milieu est supportée par quatre arcs creux en tôle; leur section est rectangulaire, et cette section est croissante depuis le milieu des arcs jusqu'à leurs naissances.

La corde des arcs de tête est de 106 mètres.

La corde des arcs du milieu est de 104^m,50.

La hauteur de flèche est la même pour tous les arcs; elle est de 7^m,50.

La section des arcs à la clef a 0^m,50 de hauteur sur 0^m,45 de largeur, et la section des arcs aux naissances a 1 mètre de hauteur sur 0^m,80 de largeur.

La section d'un arc se compose de deux côtés verticaux en tôle, réunis à deux fonds horizontaux aussi en tôle; les côtés et les fonds sont assemblés par quatre cornières, au moyen de boulons et de rivets, et entre chacun des fonds horizontaux et chaque cornière se trouve comprise une forte bande de fer, formant une nervure régnant dans toute la longueur de l'arc.

Cette nervure est composée de tronçons de 3 à 4 mètres de longueur, de manière à laisser entre les tronçons consécutifs des espaces de 2 ou 3 centimètres de largeur, pour recevoir des cales qui servent, lors du montage, à régler exactement la courbure des arcs et à répartir uniformément la charge sur toutes leurs parties.

Chaque arc se présente donc sous la forme d'un tube courbé, de section rectangulaire, croissant depuis le milieu jusqu'aux extrémités, et dont les arêtes sont, dans toute leur longueur, renforcées par de fortes nervures.

Le plancher de chacune des volées se compose d'un fond en tôle régnant dans toute la longueur de la volée et dans toute la largeur du pont. Ce fond en tôle est composé de feuilles de 10 millimètres d'épaisseur, fortement réunies entre elles par des rivets. La jonction des tôles, dans le sens de la longueur du pont, est faite par une seule rangée de rivets pour chaque joint, et dans le sens transversal par une double rangée.

Ce fond est supporté, dans toute sa longueur, par des tympans en fer qui sont fixés sur les arcs; il est

très-fortement arrêté sur le sommet des arcs au moyen d'un grand nombre de rivets, et il est, de même, très-solidement fixé sur les tympans au-dessus des travées latérales, vers les culées.

Ce fond en tôle, fortement assemblé aux arcs par son extrémité, du côté du milieu du pont, et aux tympans de la culasse par son autre extrémité, du côté de la culée, *est destiné à soutenir la poussée des arcs lorsque, le pont étant ouvert, ces arcs cessent d'être contre-buttés par les arcs de l'autre volée.* Dans le cas où le pont est ouvert, chaque volée ne s'appuie plus aux culées; elle forme une poutre armée qui se supporte d'elle-même, en reposant librement sur sa pile.

Des barres en fer, à section double T, sont rivées sur le fond en tôle, et dans toute sa longueur, pour former les encaissements des deux trottoirs. Les barres fixées sur les têtes de ponts portent les moutons des garde-corps, en figurant une corniche en forme de bandeau.

La chaussée établie sur le fond en tôle se compose de béton bitumineux, de 7 à 8 centimètres d'épaisseur. Les encaissements des trottoirs contiennent un remplissage, composé de bitume et d'un corps léger. Ce remplissage est recouvert d'une couche d'asphalte ordinaire, de 2 centimètres d'épaisseur. L'emploi du mélange bitumineux a pour but de préserver le fond en tôle contre toute cause d'oxydation.

Dans la travée du milieu, les tympans sont composés avec des bandes de fer laminé, de 70 millimètres sur 20, ployées dans le sens de leur plus faible dimension. Les bandes sont réunies entre elles avec des rivets, et elles forment ensemble une sorte de treillage, dont les mailles sont des hexagones.

Chaque volée se termine, à sa partie inférieure, par une plate-forme qui lui sert de base, et par l'intermédiaire de laquelle elle pivote sur sa pile, en tournant sur une série de rouleaux.

Chaque plate-forme a $8^m,60$ de diamètre extérieur; elle est entièrement construite en tôle; elle a la figure d'une couronne tubulaire ou annulaire, dont la section transversale est un rectangle de $1^m,30$ de hauteur sur 40 centimètres de largeur. Cette couronne est composée de deux cylindres concentriques et verticaux, de $1^m,30$ de hauteur, l'un ayant $8^m,40$ de diamètre, et l'autre $7^m,60$.

Les deux cylindres sont assemblés par leurs bases au moyen de deux fonds annulaires, et ils sont étrésillonnés entre eux par soixante cloisons verticales dirigées dans le sens des rayons, et partageant le vide tubulaire de la couronne en autant de cellules.

Les abouts des longerons en tôle des fermes américaines, ainsi que les retombées des arcs, se logent dans des sabots en fonte fixés sur la partie extérieure de la plate-forme.

Pour empêcher que la plate-forme ne soit écrasée par la pression, dans le sens horizontal, exercée par les arcs, et que les longerons des fermes américaines doivent transmettre aux culées, l'intérieur de la plate-forme est consolidé par un croisillon en tôle ayant la même hauteur que la plate-forme, et dont la section a la forme d'un double T.

Les fonds, les cloisons, les cellules, le croisillon sont assemblés entre eux et avec les deux parties cylindriques, au moyen de fer à cornière.

La plate-forme porte sur les rouleaux, au moyen d'un rail circulaire fixé sous la couronne par des supports en fer. Le rail est ajusté dans ces supports avec des cales, de manière qu'il serait possible de le régler et de le rectifier, s'il arrivait qu'il fût déformé.

Un rail en tout semblable est fixé de la même manière sur la partie supérieure de chaque pile.

La partie de chaque volée qui forme la culasse, et qui recouvre l'une des travées latérales, est, comme nous l'avons dit, construite sur le principe des ponts américains.

Les fermes sont au nombre de quatre, comme les arcs. Chaque ferme se compose d'un treillage en fer qui forme remplissage dans un encadrement formé, savoir : à la partie inférieure, d'un longeron tubulaire en tôle; à la partie supérieure, d'un couronnement en fer plat, formant plate-bande sous le fond en tôle qui porte la chaussée, et, sur les côtés, de plusieurs montants verticaux.

Les mailles du treillage sont exécutées comme celles des tympans de la travée milieu. La construction des longerons tubulaires est la même que celle des arcs, et leur section est la même que celle que les arcs ont à la clef.

Les longerons tubulaires sont réunis ensemble, par la plate-forme, à l'une de leurs extrémités, et par une forte traverse en tôle, à l'autre extrémité. Ils sont réunis en outre, dans le courant de leur longueur, par un certain nombre d'entretoises et de croix de Saint-André.

Les montants verticaux qui encadrent les treillis des quatre fermes sont également réunis entre eux, et d'une ferme à l'autre, par des entretoises et des croix de Saint-André réparties à différents points de leur hauteur.

Toutes les parties qui composent chacune des vo-

lées sont rendues solidaires les unes des autres, au point qu'on peut les considérer comme ne formant ensemble qu'une seule pièce, qu'un même solide évidé, et comme concourant, toutes à la fois, soit à supporter le poids propre de la volée, soit à résister à l'action des surcharges que cette volée supporte. Dans le cas où les deux volées se contre-buttent, toutes les parties de chacune d'elles résistent à la compression; et, dans le cas où les volées sont ouvertes et ne se contre-buttent plus, il y a dans chaque volée une partie des matériaux qui résistent encore par compression, ce sont les arcs; une autre partie qui résiste par extension, c'est le fond de tôle, le plancher; et une troisième partie qui est neutre, ce sont les tympans.

Chaque volée, telle que nous venons d'en donner la description, considérée isolément, est calculée pour se soutenir d'elle-même sans aucune déformation. Les deux parties situées de chaque côté de l'axe de rotation se font exactement équilibre, et, pour manœuvrer cette volée, il n'y a à craindre que le frottement de roulement des galets.

Quand le passage sur le pont est ouvert, il ne suffit pas que les volées se soutiennent sans se déformer, il faut encore qu'elles offrent à la circulation une voie réglée, commode, et d'une parfaite stabilité; il faut qu'elles puissent supporter avec sécurité les plus fortes surcharges, c'est-à-dire des surcharges égales à celles qui servent à éprouver les ponts fixes. Nous exigeons plus encore que ce que l'administration des ponts et chaussées exige pour les ponts fixes: nous voulons qu'on puisse charger séparément l'une des moitiés de la travée milieu d'un poids correspondant à l'épreuve de 200 kilogrammes par mètre carré, sans surcharger aucunement l'autre moitié.

Cette condition, qui nous paraît essentielle, ne peut être remplie qu'en établissant entre toutes les parties une solidarité complète. Voici les dispositions que nous adoptons pour établir cette parfaite solidarité entre les arcs eux-mêmes, et entre les arcs et les culées.

Nous disposons les extrémités des arcs, au point où les arcs des deux volées se joignent, pour recevoir une sorte de calage formant clef de voûte, pour réunir deux à deux les deux arcs qui supportent les deux moitiés de la travée sur lieu; de manière que, quand ces calages ou clefs de voûte sont fortement serrés, les arcs d'une volée réagissent sur les arcs de l'autre volée, à la manière des voussoirs d'une voûte, et qu'ils forment ainsi une véritable voûte à laquelle les plates-formes servent de culées.

Un semblable calage est aussi disposé entre les plaques des culées et chacune des extrémités des longerons tubulaires des travées latérales. Il en résulte que la pression des arcs, dans le sens horizontal, contre les plates-formes, se trouve entièrement reportée jusqu'aux culées; et que l'ensemble des deux volées forme un pont qui ne le cède, ni en rigidité, ni en stabilité, à aucun pont fixe.

Le moyen de calage disposé à l'extrémite de chaque arc et de chaque longeron tubulaire se compose:

1° D'un sabot en fonte fixé dans l'intérieur de l'arc ou du longeron, et qui sert de crapaudine à une rotule;

2° D'une rotule en fonte ajustée dans cette crapaudine;

3° D'un coin, ou cale, ou clef, qu'on serre à volonté entre les rotules des arcs correspondants des deux volées;

4° D'une sorte de crics fixés soit sur l'une des volées, soit sur les culées, et servant à manœuvrer les clefs de voûte.

Chaque sabot est solidement fixé au sommet et dans l'intérieur de chaque arc, et à l'extrémité de chaque longeron. Il présente, dans le sens de l'extrémité de l'arc ou du longeron, une excavation ajustée avec soin, suivant une forme cylindrique. C'est dans cette excavation, servant de crapaudine, que se trouve placée la rotule, sur laquelle s'exerce toute la pression de la clef de voûte.

Chaque rotule est composée d'un demi-cylindre en fonte massif, dont l'axe est horizontal et perpendiculaire à la longueur du pont; elle est ajustée de manière à pouvoir osciller librement dans sa crapaudine. Un boulon qui sert à retenir la rotule dans la crapaudine traverse cette rotule dans une direction parallèle à son axe, et traverse aussi les parois du sabot. Les trous de passage du boulon dans le sabot sont un peu allongés, pour que la rotule puisse prendre librement différents degrés d'inclinsison pour le sommet des arcs. La surface de la rotule opposée à la partie qui repose dans la crapaudine est formée de deux plans verticaux qui se rencontrent suivant un angle très-ouvert, et, au contraire, pour le calage des longerons, cette surface de la rotule est légèrement bombée.

Chaque clef de voûte est formée de deux surfaces (composées chacune de deux plans faisant ensemble le même angle que les plans des rotules), inclinées l'une sur l'autre de manière à former un coin à quatre plans, et à s'adapter en glissant dans les creux angu-

laires des rotules des arcs correspondants des deux volées.

Si l'on comprend la disposition générale et le jeu de ce moyen de calage, on concevra que, quand on fait monter la clef de voûte entre les rotules de deux arcs correspondants des deux volées, l'action de la clef fait tourner les rotules au degré d'inclinaison nécessaire pour rendre le contact entre les faces de la clef et le creux des rotules aussi intime que possible. On comprendra aussi qu'il en résulte que les pressions exercées réciproquement par les arcs, les uns contre les autres, sont toujours dirigées exactement par le centre de figure des sections des arcs.

Nous avons donné aux faces des clefs de voûte une forme angulaire, afin qu'elles servent à ramener et à maintenir exactement les arcs correspondants des deux volées dans la même direction.

Nous avons disposé les quatre clefs de la travée milieu sur une même traverse en fer, régnant sur toute la largeur embrassée par les arcs extrêmes. On peut régler séparément chacune de ces clefs et faire en sorte que les charges soient également réparties sur tous les arcs. Les quatre clefs sont manœuvrées en même temps par deux crics à vis placés chacun sur l'une des bordures des trottoirs.

Le calage aux culées diffère un peu de celui du milieu des arcs; il n'y a de rotules qu'aux extrémités des longerons tubulaires, et il n'y en a point dans les plaques des culées. Les faces des clefs sont planes, et le léger bombement des rotules n'est adopté qu'afin que les pressions soient toujours dirigées par le centre des sections des longerons.

Les clefs de calage entre les longerons tubulaires et les plaques des culées sont serrées de haut en bas, et les crics pour tes manœuvrer sont fixés sur les culées.

Les longerons portent, sous leurs extrémités, des rouleaux qui marchent sur des rails fixés sur des saillies ménagées en avant des culées, et qui servent à supporter les culasses des volées.

Les galets qui portent les volées sur les piles, et sur lesquels ces volées peuvent pivoter, sont au nombre de trente pour chaque plate-forme; ils ont 80 centimètres de diamètre. Leur jante présente une surface conique dont le sommet est sur l'axe central de la plate-forme.

Les axes des galets sont fixes; ils sont montés dans une double couronne, composée de deux polygones concentriques, de trente côtés chacun, assemblés entre eux au moyen de trente traverses. La couronne est ainsi partagée en trente cases, contenant chacune un galet. Les côtés de ces polygones sont en fer plat; ils sont réunis par des oreilles et par des boulons, serrant à la fois les oreilles et les traverses. Le mode d'assemblage adopté pour les côtés de cette couronne polygonale permettrait d'enlever et de replacer isolément chacun des galets, dans le cas où on aurait besoin de les réparer.

La couronne est maintenue par quinze rayons, fixés d'une part aux oreilles des côtés intérieurs de la couronne, et d'autre part à un collier qui embrasse un pivot central, scellé au milieu de la pile, et autour duquel il a la liberté de tourner.

Le pivot central se compose d'une portion cylindrique coulée d'un seul jet, avec un fort croisillon qui lui sert de base, et au moyen duquel il est fortement assujetti sur la pile à l'aide de boulons pénétrant à une grande profondeur dans la maçonnerie.

Le mécanisme au moyen duquel on fait pivoter chaque volée sur sa pile consiste en une couronne d'engrenage de 9 mètres de diamètre, composée de 18 segments, contenant 405 dents, et fixée à demeure à la partie supérieure de la pile; et en deux crics engrenant avec la couronne dentée, et placés sur le tablier des deux côtés de la chaussée.

Chaque cric se compose de deux arbres verticaux portant deux roues d'engrenages et deux pignons, l'un de ces derniers engrenant avec la couronne fixe, et d'un arbre horizontal portant les manivelles et un pignon d'angle. Pour faire faire un quart de révolution à la volée, le pignon engrenant avec la couronne fixe doit faire 672 tours, et les manivelles doivent en faire 175.

D'après ce qui précède, on voit quels sont les mouvements à effectuer pour ouvrir ou fermer le pont. Ces mouvements se bornent à faire pivoter les volées sur leurs piles, à faire le calage contre les culées et le calage au milieu de la grande travée, en se servant seulement des crics à ce destinés.

Deux hommes peuvent, en cinq ou six minutes, faire faire une conversion complète à une seule volée, et, dans un temps de même durée, ils peuvent effectuer le calage. De sorte que, en employant deux hommes par chaque volée, il faudrait dix minutes, soit pour ouvrir le pont, soit pour le fermer.

Mais, en raison de la grande largeur offerte au passage des navires, il sera rarement utile de faire pivoter les deux volées à la fois; il suffira d'en ouvrir une seule, et, le plus souvent, on ne lui fera pas faire une conversion entière.

Nous avons fini la description de notre système de pont tournant. Nous pensons que l'exécution en est, non-seulement possible, mais facile; que la solidité ne laisserait rien à désirer, et que l'usage en serait commode et satisfaisant. Mais il nous reste encore à faire connaître les moyens de le préserver des causes de destruction qui pourraient l'atteindre.

En employant exclusivement la tôle et le fer forgé, nous n'avons pas à nous préoccuper des effets produits par les chocs, par les surcharges ou par les variations de température; mais nous avons à préserver les fers et les tôles de l'oxydation, dont les effets, dans les conditions semblables à celles du pont de Brest, sont activés par le voisinage de la mer.

Nous avions cherché à garantir nos fers par l'emploi des moyens de galvanisation, et nous y avons renoncé, parce que les procédés d'étamage par galvanisation, excellents lorsqu'il ne s'agit que d'objets de petites dimensions, ne sont plus praticables pour les objets de grandes dimensions, dont le travail d'ajustage et d'assemblage ne peut être terminé que sur place. Nous y avons renoncé, parce que nous avons reconnu qu'on ne pouvait pas étamer toutes les parties, et que l'application des procédés ne pouvait avoir lieu que d'une manière incomplète; par exemple, tous les rivets, qui ne peuvent être refoulés qu'à chaud, à cause de leur grosseur, ne sauraient être galvanisés.

Mais, en renonçant à l'étamage galvanique, qui aurait encore l'inconvénient d'être dispendieux, nous ne renonçons pas à utiliser les précieuses propriétés conservatrices du zinc à l'égard du fer.

En effet, nous introduisons dans les joints, entre les barres de fer réunies soit par des rivets, soit par des boulons, des lames de zinc affleurant la surface du fer.

Ces lames, par leur contact, constituent le fer à l'état électro-négatif, et le préservent de l'oxydation dans les joints, dans les angles rentrants, partout où l'humidité séjourne, et où l'oxydation serait le plus à redouter.

En outre, toutes les faces des fers et tôles sont recouvertes de plusieurs couches d'une peinture dont le zinc en poudre et l'oxyde de zinc forment la base. Cette peinture, jouissant en partie des propriétés de l'étamage galvanique, conserve bien le fer, et elle offre cet avantage, qu'on peut la renouveler sur toutes les surfaces apparentes aussi souvent que cela est jugé utile.

L'emploi de la peinture galvanique suffit donc pour garantir indéfiniment la conservation parfaite de toutes les parties sur lesquelles on peut l'appliquer et la renouveler.

Cependant, il est quelques parties dans les ponts construits sur notre système où toutes les surfaces des fers et des tôles qui ne sont pas apparentes pourraient encore éprouver les effets de l'oxydation, sans qu'on pût y porter remède par le renouvellement de la peinture.

Telles sont les surfaces intérieures des arcs, des cellules, des plates-formes et des longerons tubulaires. Telles sont encore les surfaces des fonds en tôle recouvertes par la chaussée et par les trottoirs.

Nous évitons l'oxydation dans toutes les parties creuses en les remplissant entièrement avec une substance bitumineuse conservatrice du fer, mêlée avec un corps léger de peu de valeur, si l'on redoute d'augmenter le poids de ces parties, et d'un corps lourd, si leur pesanteur est utile.

Dans les ponts fixes, où la pesanteur des arcs ajoute à leur stabilité, nous mêlons des graviers pesants, des minerais de fer ou colcotar, pour former un béton de remplissage bitumineux.

Dans les ponts tournants, où la légèreté doit être recherchée, nous faisons les remplissages avec un mélange de goudron de gaz et de charbon de bois.

Quant aux surfaces de tôle ou de fer qui forment les planchers sur lesquels reposent la chaussée et les trottoirs, il n'y a pas lieu de craindre leur oxydation, puisqu'elles sont protégées par le bitume dont la chaussée est formée, et qui entre dans la composition du mélange dont les trottoirs sont remplis.

Nous terminerons par la description d'un nouveau moyen d'employer le fer pour remplacer les madriers en bois dans les planchers des ponts suspendus, des ponts fixes, des viaducs pour chemins de fer, et dans tous les planchers en général.

L'obstacle que l'on rencontre, en substituant le fer au bois dans les planchers, consiste principalement dans la plus forte dépense qui en résulte; car les fers ordinaires et la tôle résistant mal comme planchers, on est conduit, lorsqu'on veut les employer, à leur donner une grande épaisseur, c'est-à-dire à des dépenses beaucoup plus fortes que celles auxquelles donnerait lieu l'emploi des madriers en bois.

Les madriers en fer que nous voulons faire breveter sont laminés; ils reçoivent par le laminage, dans le sens de leur longueur, une forme creuse, en façon de gouttière, c'est-à-dire que chaque madrier est formé d'une barre qui, au lieu d'être plate, est creusée dans le sens de sa longueur, de manière à former

une surface cylindrique, dont la base est un quart ou un sixième de circonférence.

Pour former un plancher de pont, les madriers laminés en gouttières sont placés les uns à côté des autres, en tournant leur convexité en dessus, pour faciliter l'égouttement des eaux.

L'écartement des solives ou des appuis sur lesquels ils reposent est le même que pour les madriers en bois; leur largeur peut varier, selon les moyens d'exécution des forges, de $0^m,15$ à $0^m,25$, et leur épaisseur depuis 2 millimètres jusqu'à 6 millimètres.

Pour empêcher que ces madriers ne fléchissent successivement sous l'action des charges roulantes, pour établir entre eux toute la solidarité nécessaire pour éviter les déformations, ils sont réunis entre eux, en plusieurs points de leurs longueur entre les appuis, au moyen de petits boulons à têtes carrées et à écrous, placés entre les madriers consécutifs, et qui sont serrés de manière qu'aucun madrier ne puisse s'abaisser ou fléchir sans faire fléchir en même temps les madriers voisins, et sans que ceux-ci n'agissent de même sur les madriers suivants.

La forme de gouttière procure aux madriers une grande roideur latérale, qui augmente comme le carré de la profondeur du creux.

Un madrier de 1 mètre de longueur, de $0^m,004$ d'épaisseur, de $0^m,036$ de creux et de $0^m,20$ de largeur, pesant $6^k,25$, peut porter 2,600 kilogrammes.

En nous résumant, nous rappelons que nous désirons faire breveter les perfectionnements indiqués dans cette description, soit dans leur ensemble, comme des moyens connus dans une application nouvelle ou appliqués pour obtenir un produit nouveau, soit chacun séparément, comme moyens nouveaux.

Fig. 3, élévation générale de l'une des volées d'un pont tournant.

Fig. 4, plan horizontal d'une volée.

Quelques portions de la chaussée et du plancher, que le dessin représente comme déchirées, laissent voir la projection horizontale des arcs, de la plate-forme, des longerons de la culasse et des entretoises qui servent à les contreventer.

Fig. 5, détails du système de calage appliqué au milieu de la travée cintrée.

Fig. 6, système de calage appliqué entre les longerons et les plaques des culées.

Fig. 7, élévation en coupe de la plate-forme; détails du système de galets.

Fig. 8, 8', détails des madriers en fer, laminés en forme de gouttière.

A, arcs supportant la travée cintrée.

a, sabots du système de calage.

b, rotules.

c, cales ou clefs de voûte.

d, traverses portant les clefs.

e, crics pour manœuvrer les clefs.

f, entretoises pour contreventer les arcs et les longerons.

B, longerons de la culasse.

C, plate-forme.

D, tympans.

g, pivot ou axe central de la volée.

h, galets.

i, couronne d'engrenage fixée sur la pile.

k, rails portant les galets.

l, bordures des trottoirs.

m, asphalte de la chaussée.

o, madriers en fer, laminés sous forme de gouttières.

p, boulons avec creux et rondelles placés dans les intervalles des madriers en fer, dans le but de les empêcher de se soulever ou de s'abaisser isolément, c'est-à-dire dans le but de les rendre tous solidaires dans leurs mouvements.

7640.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 octobre 1851,

Au sieur Gaddum, de Milan,
Pour une machine à carder les déchets de soie.

Pl. X.

Un tambour en bois *A*, fig. 1 et 2, est mis en mouvement au moyen d'un levier *F*, par l'ouvrière même qui y travaille; ce tambour est tout couvert de cardes *L*, fig. 3, 3', à sept rangs de becs; l'on y étend la matière que l'on veut carder, en petite quantité; puis, avec une carde *K*, fig. 4, que l'ouvrière tient à la main, la tête des becs tournée contre celles des cardes du tambour, elle prend peu à peu, en faisant reculer et arrêter le tambour selon le besoin, la matière sur l'extrémité de cette carde, à cinq rangs de becs, fig. 5', en la passant en même temps légèrement sur les cardes du tambour, de manière à déjà l'ouvrir un peu : il se forme ainsi une barbe sur l'extrémité de la carde à main, que l'ouvrière serre dans une petite

presse à main *I*, fig. 6, rayée en longueur dans l'intérieur et fermée avec deux vis ; et puis on lève la carde ; la matière qu'elle contenait reste en dehors de la presse, et l'ouvrière, l'approchant peu à peu, entre des guides *H*, du tambour en mouvement, ouvre et carde cette matière jusqu'à ce qu'elle soit propre. Si, par hasard, il s'y trouvait encore quelque bouchon, l'ouvrière appuie la barbe qui est cardée sur une table et passe sur les bouchons qu'elle aperçoit avec une petite brosse, soit une carde fine et étroite *L*, fig. 7, à quarante rangs de becs, et les enlève. Cette barbe, parfaitement cardée, à son tour, va être serrée dans une presse semblable, en laissant un petit espace entre les deux presses, et la matière que contenait la première presse délivrée est approchée alors du tambour pour être cardée, précisément de la même manière ; après quoi, l'on ouvre la presse et on enlève la première barbe, qui est parfaitement cardée. Maintenant, le tambour reste couvert, entre les becs, des débris de la première barbe, que l'on enlève de nouveau avec la carde à main, en faisant reculer et arrêter le tambour selon le besoin, comme l'on a fait avec la première matière : l'on renouvelle les opérations ci-dessus, et l'on continue pour les 2ᵉ, 3ᵉ, 4ᵉ, 5ᵉ et 6ᵉ barbes, tant qu'il y aura de la matière à carder ; puis l'ouvrière tourne la carde à main et l'appuie sur le tambour, qu'elle fait reculer, et enlève les derniers débris qui y restent.

La pratique seule enseigne la quantité de matière qu'il faut charger à la fois sur le tambour, ce qui varie selon la finesse et le volume de la matière que l'on veut carder.

Les matières dures doivent être rendues molles avant de les charger sur le tambour ; les longues coupées en morceaux, les galettes fermentées et battues doivent être prises et relâchées plusieurs fois avant d'être mises dans la presse.

Le tambour est couvert en dessous par un ventre en bois *B*, et une planche est disposée derrière pour empêcher que des fragments de matière ne tombent ou ne soient emportés par la rapidité du mouvement, mais pour qu'ils soient de nouveau rapportés aux cardes du tambour, afin de ne rien perdre.

Le tambour a au devant un arrêt *E*, fig. 2, 2', qui est une carde que l'on appuie contre lui avec le pied pour l'arrêter, et qui retombe en levant le pied.

Le tambour est mis en mouvement par un levier simple *F* et le pied de l'ouvrière.

On voit sur les figures un double tambour en bois *A* avec ventre dessous *B* et la planche de derrière *C*, l'axe du tambour en fer *D*, l'arrêt *E*, le levier *F*, le guide du levier *G*, le guide *H* des presses, la presse, vue de divers côtés, *I*, la carde à main *K*, à cinq rangs de becs 2, trois espèces de cardes à divers rangs *L*, et leurs becs représentés sur une grande échelle, fig. 3' et 5'.

7641.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 8 mai 1852),

En date du 6 novembre 1852,

Au sieur Gillespie, d'Écosse,

Pour un instrument servant à déterminer la pente des fossés et des plans inclinés dans les travaux de toute espèce, soit sous terre soit sous l'eau.

Pl. X.

A, A, A, A, fig. 1, représentent un châssis en bois, dont les barres du haut et du bas doivent être parallèles.

BB est une pièce de bois, fixée par une charnière sur la partie supérieure du châssis *A*, en *C*, et dont l'emploi sera expliqué plus loin.

E est un T d'équerre ou niveau, passant à travers la pièce *B* et reposant dessus.

Sur un côté du T est une échelle *F*.

G G est un fil à plomb fixé au *T*.

H est un secteur ou quart de cercle, fixé sur la pièce *B*, passant à travers le châssis *A*, et maintenu en position au moyen d'une vis ou bouton *I*.

Au lieu du T ou niveau ci-dessus, on peut se servir d'un niveau commun placé sur la barre *B*, et, dans ce cas, on fixe l'échelle sur l'extrémité libre de la barre *B*.

On pose l'instrument sur le terrain ou la surface dont on veut déterminer l'inclinaison, le côté du secteur en haut, comme dans la figure 2 : la barre parallèle supérieure représentera le degré d'inclinaison du sol sur lequel l'instrument repose ; alors, en dévissant le bouton ou la vis *I*, on élève la pièce *B*, et avec elle le T d'équerre, jusqu'à ce que le fil à plomb *G*, qui y est fixé, tombe droit, et l'on fixe le secteur *H*, au moyen de la vis *I*.

L'angle formé par les côtés *B* et *A* marque ainsi le degré d'inclinaison du sol sur lequel l'instrument re-

pose. Cet angle se déterminera facilement, puisque dans le triangle formé on a des éléments suffisants pour cette détermination.

Lorsqu'on se servira de cet instrument sous l'eau, le fil à plomb devra être recouvert d'un verre, afin d'être garanti de l'action de l'eau.

7642.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 octobre 1851,

Au sieur Lelubez, à Paris,

Pour des perfectionnements apportés dans les planchers et les assemblages en fer pour bâtiments.

Les planchers en fer, qui remplacent décidément, depuis quelques années, les constructions en bois des bâtiments, ont été exécutés d'après des systèmes très-différents.

Je n'ai pas imaginé un système nouveau de planchers en fer, mais j'ai perfectionné les systèmes connus.

Pour en donner une idée, la planche X représente diverses dispositions d'assemblage de solives en fer à T, avec les entretoises et de ces solives entre elles.

On reconnaîtra que ces dispositions sont toutes basées sur l'emploi d'une bride ou d'un étrier en fer, entourant les fers-solives, et sur les modes d'assemblage de cette bride avec les entretoises rigides qui forment la carcasse du plancher.

La figure 1, pl. X, représente une coupe du fer à T d'une première disposition, avec clavetage mobile.

La figure 2 est une section horizontale faite suivant la ligne 1-2.

La solive *A* se compose d'un fer à T, analogue à ceux qu'établissent nos forges.

Ces fers se scellent dans les murs, ainsi qu'on le voit par la figure 7, qui représente l'ensemble d'un plancher; mais, avant le scellement, on fait passer la bride en fer *B*, contournée et percée à l'avance, sur ces mêmes solives, et l'on peut procéder, s'il y a lieu, au *ridage* des entretoises *C*.

Lesdites entretoises s'appuyant à la fois sur les gros fers et sur les brides, en même temps qu'elles sont tendues par les clavettes *d*, forment un assemblage rigide et léger dont les architectes tireront un grand parti.

Ce système de bride, collier ou étrier en fer, se glissant sur les solives de même métal, en les embrassant d'une manière plus ou moins complète, peut s'établir suivant diverses combinaisons, dont les principales ont été représentées, fig. 3, 4, 5 et 6, de même que la vue d'ensemble, fig. 7, d'après des projections identiques à l'assemblage précédent.

La deuxième combinaison se compose d'une bride *B'*, contournée à chaud, afin d'offrir à l'assemblage sa partie plate *aa'* sur les nervures *b* de la solive, et sa partie de champ *c c'* pour l'ajustement des entretoises.

Dans ce système, les entretoises se recourbent sur les brides de champ et y sont fixées d'une manière rigide par des goupilles ou goujons rivés.

La troisième combinaison consiste à employer, au lieu de bride, deux coins B^2, se rivant par le haut et par le bas avec deux pattes *E*, qui s'appuient sur les nervures des solives. L'entretoise C^2, formant alors œil soudé, s'y introduit préalablement et peut, au besoin, se tendre en raison de la conicité de ces coins, tout en reposant toujours et sur la solive et sur la patte inférieure *E*.

J'indique ces divers moyens pour faire comprendre que, sans m'écarter du principe de mon brevet, je puis employer des dispositions différentes, ayant toujours pour but l'assemblage des planchers au moyen de solives, brides et entretoises en fer, et, pour résultat, la rigidité, la solidité et la légèreté de ces dispositions.

J'ai aussi imaginé, pour relier les cadres qui déterminent ordinairement l'emplacement des escaliers ou cheminées, d'assembler les fers à T, alors d'inégale hauteur, en faisant pénétrer les plus petits dans les plus grands, et en reliant le tout par des cornières boulonnées.

Les figures 8 et 9 donnent une idée de cette disposition, représentée en coupe verticale fig. 8, et en coupe horizontale, suivant la ligne 3-4, fig. 9.

Les solives *H*, qui forment le cadre, et qui sont justement plus grandes que les solives ordinaires *A*, de toute la dimension de leurs nervures, reçoivent entre ces dernières parties le bout des solives ordinaires, disposées alors aux extrémités pour épouser exactement la forme extérieure des premières. Deux cornières *B* assujettissent ces assemblages par quelques boulons, et les planchers ainsi ajustés sont très-résistants et d'un aspect régulier.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 5 août 1853.

Le nouveau système de plancher en fer consiste, on se le rappelle, en plusieurs dispositions de ridages et d'ajustements pour les planchers en fer; les unes se fixaient aux solives, au moyen de brides et de clavettes, et les autres par des équerres ou cornières boulonnées.

C'est pour l'application de ces diverses dispositions, mais particulièrement de la dernière, aux planchers à longue portée que je désire obtenir un certificat d'addition.

Dans les planchers ordinaires, les solives en fer à T sont supportées à leurs deux extrémités par les murs, et sont par cela même très-solides; tandis que, dans les grands planchers, où l'on est obligé d'avoir des fermes faisant fonction de poutre, les solives sont fixées aux fermes : il faut donc les assembler d'une manière invariable, pour qu'elles puissent supporter de très-fortes charges; c'est pour cela que j'ai imaginé d'appliquer mon système d'assemblage à équerres boulonnées, qui a l'avantage, quoique simple, de remplir parfaitement le but.

Je réunis par le même moyen les entretoises des solives, afin de rendre ces dernières solidaires les unes des autres.

La figure 10 représente en élévation, vue de côté, une moitié de ferme sur laquelle j'ai figuré en *A* et *B* l'assemblage des solives sur la tangente *C* de cette ferme.

La figure 11 représente un ensemble de deux fermes avec le parquet; l'une est vue par bout et l'autre est coupée transversalement.

On voit que dans la figure 10 les solives *D* et *E* sont soutenues en même temps par la nervure inférieure de la tangente et par les équerres *F* et *G*, qui s'ajustent de chaque côté et qui sont maintenues par des boulons.

On voit de même, dans la figure 11, les entretoises *H*, *I*, *K* assemblées de la même manière avec la solive *D*.

J'ai aussi représenté sur cette figure les fantons *L*, qui sont supportés par les nervures des entretoises, et qui sont plus ou moins forts, suivant l'épaisseur de l'ourdissage en plâtre qu'ils doivent supporter, et l'écartement des entretoises.

7643.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 19 septembre 1851,

Au sieur Jammes, à Lyon,

Pour une mécanique à tisser à rotation, et sans pression contre le papier à dessin.

Pl. XI.

Fig. 1, vue de face du métier.

Fig. 2, vue de derrière.

Fig. 3, vue de côté.

Fig. 4, vue de l'intérieur des jumelles.

Fig. 5, vue extérieure du côté de la caisse à aiguilles.

Fig. 6, vue de côté de la griffe.

Fig. 7, vue du loquet qui opère les rotations.

Fig. 8, vue de face de la traverse coudée avec sa tringle à galets.

Fig. 9 et 9', support du chariot.

Fig. 10, vue de face du tirant avec sa noix.

Fig. 11, vue d'intérieur du support de cylindre avec son piston et son valet.

Fig. 12, vue d'un crochet entier.

Fig. 13, partie inférieure du crochet.

Fig. 14, partie supérieure du crochet.

Les pièces étant répétées à droite et à gauche, on ne décrira que celles d'un côté.

Les jumelles, fig. 4, sont entaillées aux deux tiers de la partie supérieure, pour recevoir l'arbre de couche 4, dit *bascule*.

A l'extérieur est fixé un bras de force *A*, pour soutenir le piston *R* du support vu fig. 11.

Au milieu de l'intérieur des jumelles, on a pratiqué une entaille pour recevoir le loquet *B*, fig. 7, et le galet de la pièce de rapport *F*, qui font opérer la rotation à la caisse d'aiguilles 2.

Une traverse en fer *C* est fixée aux jumelles, pour en maintenir l'écartement et supporter la caisse à aiguilles 2, à l'aide de deux trous qui reçoivent des boulons adaptés à la caisse 2.

L'écartement en longueur et en hauteur de la caisse à aiguilles, fig. 2, se fait par des liteaux percés aux divisions des machines et garnis des tringles qui font la division des aiguilles.

A chaque extrémité du liteau inférieur est fixé un boulon qui correspond aux trous de la traverse *C*.

Aux parties latérales de la caisse, fig. 5, est prati-

quée une entaille pour recevoir le glissant *I* de la griffe 3, fig. 6.

Une grenouille en cuivre *D* est placée au-dessus du glissant, pour retenir la griffe 3 dans son mouvement ascendant et descendant.

A côté de l'entaille du glissant est incrustée une pièce en fer *E*, qui dépasse la hauteur de la caisse et passe dans un trou pratiqué dans la traverse de la griffe, pour la maintenir dans son mouvement ascendant et descendant.

Une pièce de rapport *F* est fixée sur la caisse, portant un galet qui agit pour la rotation concurremment avec le loquet *B*, fig. 7.

Ce galet dépasse extérieurement la caisse, pour venir se mettre en rapport avec le loquet *B*, en se plaçant dans l'évidement pratiqué aux jumelles 1.

Une pièce plate en fer *G*, fig. 1, coudée en équerre aux deux extrémités, est fixée au bois de la caisse pour en maintenir l'écartement, et sert de glissant pour son mouvement de rotation, en appuyant sur les grenouilles *H*, fixées aux jumelles 1.

Entre le liteau inférieur de la caisse 2 et la traverse *C* est placé, à chaque extrémité, un ressort qui doit toujours pousser la caisse 2 en avant.

La griffe en fer est représentée par la figure 6 : on y voit deux barres plates en fer, formant cadre, entaillées pour pouvoir y fixer les entre-griffes, et mortaisées à leurs extrémités pour recevoir les traverses de largeur rivées sur les barres ; à ces traverses de largeur on a fait trois trous ayant la forme d'un carré long.

Les lames formant la griffe sont entaillées à leur extrémité pour enfourcher juste les traverses, et sont maintenues dans la division par une entre-griffe à chaque extrémité.

On a ménagé, aux deux tiers de la griffe, un vide pour faire place à l'arbre de couche 4, qui se loge entre les crochets, fig. 12, au-dessus des aiguilles et sous le plateau de la griffe, pour que celle-ci puisse monter sans être arrêtée par la bascule.

I, glissant fixé à la traverse de la griffe, et servant à l'ajuster au moyen d'écrous et des trous qu'on y a ménagés.

A l'extrémité de ce glissant est un trou où est fixé un morceau de fer *K*, qui traverse le vide de la jumelle pour recevoir extérieurement la bretelle de la bascule, et qui sert à monter le loquet *B*, fig. 7.

L'arbre de couche, dit *bascule*, en fer, fig. 2, est armé de deux manchons en bois portant les bretelles qui correspondent au fer *K*, fig 1.

A chaque manchon est fixé, au moyen d'un boulon, un tirant *P*, fig. 10.

A l'extrémité de l'arbre est fixée une roulette ordinaire, pour y attacher la corde de marche.

La figure 9' représente le chariot.

L', pièce coudée fixée à la partie extérieure des jumelles 1.

Le coude de cette pièce est ménagé pour laisser le jeu libre des loquets du cylindre *N*, fig. 1.

A cette pièce *L* est fixé, à l'aide d'un écrou, le support du chariot, fig. 9, qui supporte aussi le levier des loquets, fig. 7, et du cylindre *N*.

Le chariot se compose d'une traverse *M*, fig. 8, coudée aux extrémités.

Cette traverse supporte la pièce 6, et sert à ajuster le cylindre *N* au moyen d'un écrou placé à son extrémité.

Cette traverse *M* est percée au-dessous du coude, pour recevoir une tringle *O* portant un galet à chaque bout, pour faire chariot sur les supports *L*.

Cette même traverse est percée au-dessous de l'alignement du support *L*, pour recevoir une pièce de fer *X*, qui porte la noix du tirant *P*, fig. 10.

Ce tirant en fer a une courbure spéciale à l'extrémité opposée de sa noix, pour le développement de l'arbre de couche.

Le support du cylindre, fig. 11, est une pièce de bois portant un piston *R*, qui fait son mouvement dans le bras de force *A*, tenant aux jumelles 1.

A ce support est adapté le valet et son élastique, qui servent à maintenir le cylindre *N* dans son carré, plus une grenouille pour recevoir le cylindre.

La grenouille du bras de gauche est mobile pour ajuster le cylindre *N* avec les trous de la planchette d'aiguilles, qui est fixée aux jumelles derrière le cylindre.

V, rouleau en bois pour faire mouvoir les loquets de retour du cylindre *N*.

Voici comment a lieu la rotation de la griffe et de la caisse d'aiguilles :

Dans le premier mouvement, l'arbre de couche 4, en enroulant la corde de marche placée sur la roulette de son extrémité, tire les bretelles qui correspondent aux fers *K*, enlève la griffe 3, qui saisit les têtes des crochets, fig. 12, et quand elle est arrivée à une certaine hauteur, les pièces *K* viennent prendre les loquets *B*, fig. 7, les forcent à monter pour repousser les galets des pièces de rapport *F*, fig. 5, fixés à la caisse 2, ce qui fait opérer à cette caisse, en même temps qu'à la griffe, un mouvement de rota-

tion en arrière, pour retirer les aiguilles au niveau des trous de la planchette.

Voici le deuxième mouvement :

L'arbre de couche 4, en déroulant la corde, laisse descendre la griffe 3, qui, avec les traverses de son cadre, appuie sur les loquets *B*, les force à descendre pour engager les galets des pièces de rapport *F*, fig. 5, fixées à la caisse 2, ce qui fait opérer à cette caisse, en même temps qu'à la griffe, un mouvement de rotation en avant, pour avancer les aiguilles en dehors des trous de la planchette.

L'arbre de couche 4, fig. 3, en tournant dans un sens, entraîne les tirants *P*, fig. 10, qui correspondent par leur noix aux fers *X* d'avancement du châssis *M*, à chaque extrémité duquel est un écrou qui soutient le support du cylindre.

A ce support 6 est fixé le piston *R*, qui entre dans le bras de force *A*; ainsi l'ensemble du chariot fait son mouvement en avant en roulant sur le support *L*, fig. 9, au moyen des galets de la pièce *O*, fig. 8.

Le mouvement du cylindre *N* se fait par les loquets ordinaires, et il est tenu en place par les valets des pièces 6.

L'arbre de couche, en tournant dans l'autre sens, ramène le chariot à sa place, au moyen des tirants, comme il l'avait poussé.

Par le moyen de la courbe de ces tirants, le cylindre *N*, armé de son papier à dessin, joint la planchette avant que les aiguilles entrent dans leurs trous.

Le premier mouvement de rotation de la griffe et de la caisse se fait en même temps que celui du chariot : il en est ainsi du second.

Les figures 5, 6, 7, 8, 9, 9', 10 et 11 représentent l'ensemble des pièces inventées, ainsi que le vide laissé à la griffe pour donner place à la bascule, et les mouvements de rotation sur lesquels est spécialement fondé le brevet.

Par le moyen de la rotation sans presse, l'on peut mettre le papier à dessin plus faible que d'habitude, et, par le peu d'élévation du métier, utiliser la longueur des arcades.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 21 septembre 1852.

Cette addition comprend des perfectionnements dans la construction de la mécanique à rotation, ayant pour but de faciliter son réglage et sa bonne fonction.

Cette nouvelle disposition consiste en une traverse en bois assemblée avec deux montants.

Ces deux montants sont fixés sur les pièces 6, 6 du brevet. La traverse passe au-dessus de la pièce coudée en fer *M*, qui y est entaillée de façon à lui permettre de jouer librement.

Une grenouille ou un écrou est fixé à chaque extrémité de la pièce coudée, et sous sa partie horizontale; ces écrous reçoivent chacun une vis fixée dans les deux montants en bois additionnels, ce qui donne la facilité, en faisant agir ces vis, d'éloigner ou rapprocher la pièce coudée *M*, et, par conséquent, le cylindre *N*; on peut donc ainsi opérer le réglage horizontal de ce cylindre : quant à son réglage vertical, il est composé de deux vis de rappel, placées chacune à l'extrémité de la pièce 6, qui, agissant sur les montants additionnels pour les élever ou les abaisser, donnent le réglage vertical du cylindre *N*. Il est donc constant que, avec ces deux moyens, on arrive à faire mouvoir le cylindre dans le sens horizontal et vertical; l'on peut alors obtenir un réglage parfait.

Les deux montants additionnels s'élevant au-dessus de leur traverse jusqu'à la hauteur entière de la machine à la Jacquard, ont permis, sans augmenter cette hauteur, dont la diminution est un des principaux avantages de cette invention, ont permis, dis-je, de placer les valets armés de leur ressort le long de ces montants, ce qui change leur position, qui devient verticale d'horizontale qu'elle était : cette position facilite leur jeu et maintient exactement le carré du cylindre.

La seconde partie de cette addition consiste dans la suppression de l'étui recevant les ressorts ou élastiques des aiguilles.

L'extrémité des aiguilles est coudée de manière a entrer exactement dans le ressort, qui est retenu par deux épingles *a*, *a*, fig. 15, passant dans le cadre qui portait l'étui, et laissant entre elles un intervalle où peut passer l'extrémité de l'aiguille *b*, sans cependant que le ressort qu'elles retiennent puisse y passer ; le ressort produit donc son effet, guidé par l'aiguille elle-même, sans avoir besoin d'un étui.

7644

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 septembre 1851,

Au sieur Armengaud aîné, à Paris,

Pour un système de régulateur de bancs à étirer, applicable à toute espèce de matières filamenteuses.

Le système de régulateur appliqué aux bancs à étirer le coton, la laine ou toute autre matière filamenteuse, et pour lequel je désire obtenir un brevet d'invention de quinze ans, a pour objet de produire des bandes uniformes parfaitement régulières, quoique la matière n'ait pas été soumise préalablement à la machine de préparation que l'on appelle *étaleur*.

Le mécanisme que je propose pour remplir ce but se distingue par une construction simple, non susceptible de se déranger pendant le travail, et s'applique aisément aux bancs à étirer ordinaires.

Pl. XI.

La figure 1 représente une élévation, vue de face, d'un banc à étirer, avec l'application du régulateur mécanique.

La figure 2 en est un plan, vu en dessus.

La figure 3 est une section transversale, faite suivant la ligne *A' B'*.

Enfin, les figures 4 et 5 montrent, sur une plus grande échelle, le détail du mécanisme, vu en élévation et en plan.

Pour peu que l'on examine ces figures, on reconnaît que les parties principales de l'invention consistent, d'une part, dans le tube oscillant *A*, par lequel passent les bandes ou les boudins qui viennent des cylindres cannelés, et, de l'autre, dans la disposition des leviers à articulation *B*, formant une sorte d'équerre dont le plus grand côté, ou la branche verticale qui oscille vers son milieu, porte le tube mobile *A* à son sommet, et dont le plus petit côté, ou la branche inférieure, qui est à peu près horizontale, porte à son extrémité le contre-poids *C*.

A l'angle de cette équerre s'attache, par articulation, la bielle à coulisse *D*, laquelle est en deux pièces réunies par un boulon à écrou, et se termine par un axe qui porte le pignon droit *E*, lequel peut engrener successivement avec les roues droites *G* et *G'*, de même diamètre.

L'axe de cette dernière n'est autre qu'une vis à filet carré *F*, qui se prolonge comme on le voit fig. 1, et traverse un écrou à fourchette *K* qui, dans la rotation de la vis, est entraîné soit à droite, soit à gauche, et force par suite la courroie *J* à changer de place sur les deux cônes *H*, *H'*.

Or, on voit par le dessin que l'un de ces cônes est mis en mouvement par des engrenages *R* et *S* mis en communication avec les cylindres de l'avant *N*, comme on peut bien le reconnaître sur les figures 1 et 2, tandis que l'autre reçoit son mouvement du premier par la courroie *J*, qui alors, suivant la position qu'elle occupe sur la circonférence des deux cônes, retarde ou accélère la vitesse.

Le dernier cône commandé transmet à son tour, par des engrenages d'angle, son mouvement de rotation continu à un arbre vertical *V*, lequel le communique ensuite par d'autres roues d'angle aux cylindres d'arrière, qui marchent, comme on sait, à une vitesse moindre que les cylindres d'avant.

Il résulte de cette disposition que, si la matière filamenteuse ou le ruban proprement dit qui traverse le tube *A* est d'une trop forte épaisseur, ce ruban tire avec lui le tube vers les rouleaux *M*, et alors le pignon denté *E*, engrenant avec la roue *G*, qui est elle-même toujours engrenée avec celle *G'*, fait marcher la vis de rappel *F* dans le sens convenable pour que la courroie *J* s'avance vers la grande base du cône commandé.

De cette sorte, la vitesse de rotation des cylindres d'arrière est retardée jusqu'à ce que le boudin ou le ruban se réduise à la grosseur convenable.

Mais si, au contraire, le ruban est trop mince, le contre-poids *C* est capable de vaincre le frottement qui résulte de son passage à travers le tube, et, par suite, fait reculer celui-ci en arrière. Il en résulte que le pignon *F*, qui engrène alors directement avec la roue *G'*, fait nécessairement tourner la vis *F* en sens contraire, et par conséquent avancer la courroie sur la plus petite base du cône commandé.

Les cylindres d'arrière augmentent alors de vitesse jusqu'à ce que le ruban revienne à la grosseur voulue.

Quand ce résultat est obtenu, le pignon *F* se désembraye et reste sans action sur la vis de rappel, jusqu'à ce qu'une autre imperfection se présente dans la formation du ruban.

On voit donc, par ce qui précède, que le privilége que je réclame pour le nouveau régulateur de bancs à étirer repose particulièrement sur la mobilité ou l'oscillation du tube à travers lequel passent les rubans, comme aussi sur la combinaison du mouvement

différentiel que j'ai appliqué au mécanisme, et que je me réserve d'ailleurs de modifier selon les circonstances.

7645.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 21 octobre 1851,

Au sieur Fromont, à Chartres,
Pour un récolteur à outils mobiles.

Le moteur sera choisi suivant les localités et les convenances spéciales du travail.

Les manœuvres ou transmissions de mouvement pouvant être quelconques, toutes celles connues sont applicables au récolteur; mais j'attire plus particulièrement l'attention sur la disposition de la figure 1, pl. XII, qui permet d'imprimer aux outils *o'*, *o'*, *o'* :

1° Un mouvement de rotation, dans un sens ou dans l'autre, en se servant de la disposition tracée sur ce dessin, et en croisant ou non la courroie de commande;

2° Un mouvement demi-rotatoire, en commandant directement la glissière *V'* par le bouton, au moyen d'une manivelle accrochée sur l'une des roues, et même un mouvement d'arc de cercle plus petit, en commandant la manivelle *T' U'* par l'un quelconque des boutons marqués;

3° Un mouvement alternatif dans le sens du grand axe de la machine, en commandant la grande tige *X' N'* par une manivelle articulée, munie d'une glissière, et attachée à la grande roue *E'*;

4° Un mouvement alternatif dans le sens du petit axe;

5° Un mouvement alternatif dans le sens vertical, au moyen du bras de levier *l e'*, fig. 2, et mû par un rochet qui serait situé près de *C'* et commandé par la poulie *B'*.

Les récolteurs se divisent en deux, les récolteurs et les ramasseurs.

Les récolteurs proprement dits peuvent être semblables à ceux connus jusqu'à ce jour, quels qu'ils soient; j'appelle l'attention sur les applications suivantes, dont plusieurs sont nouvelles.

Dans les machines dont l'outil doit avoir un mouvement rotatoire, on peut se servir des instruments suivants :

1° Scie, faucille ou lame en virgule convexe, à une ou plusieurs branches, avec ou sans contre-lame employée, fig. 1 et fig. 6;

2° Scie, faucille ou lame circulaire, fig. 4;

3° Scie, faucille ou lame en virgule concave, à une ou plusieurs branches, avec ou sans contre-lame fixe, fig. 5.

Dans les machines dont l'outil doit avoir un mouvement demi-rotatoire, on peut se servir :

1° Du couteau à deux tranchants, à virgule convexe, à une ou deux contre-lames, fig. 7;

2° Du couteau bi concave, le contraire du précédent.

Dans les machines à double mouvement rotatif, on peut se servir de deux lames-scies ou faucilles, mues chacune d'un mouvement contraire, fig. 8, sans les manches.

Les ciseaux ou pinces à manche, fig. 8 et 9, conviennent aux machines à mouvement alternatif, aussi bien que la lance à simple ou double bec avec ou sans dents, fig. 14.

Dans les machines à mouvement continu, dont la figure 3 offre un exemple, on peut employer, parmi les instruments précédents, ceux qui sont susceptibles d'y être appliqués, en les montant sur courroies ou chaînes; en outre, suivant les cas, je fais usage :

1° Du couteau-scie ou faucille à une seule lame flexible, fig. 10;

2° Du couteau-scie, faucille, sur courroies ou sur gutta-percha, articulée par l'extension même de cette courroie, fig. 11.

3° Du couteau-scie ou faucille articulée, fig. 12

Les râteaux peuvent être de ceux connus jusqu'à présent; en outre, je cite les suivants :

Le râteau ordinaire, constitué de tringles en bois ou en fer, monté soit sur courroie, soit sur tambour, comme le sont les râteaux de la machine pl. XII, fig. 1 et 2, ou ceux de la machine fig. 3, ou bien encore ceux de la machine fig. 15.

Le râteau articulé *e e*, fig. 16, s'ouvrant au moyen d'un taquet fixe *h*.

Le râteau à course plus grande que le couteau, et décrivant, par exemple, fig. 17, l'axe *a m b*, tandis que le couteau ne décrit que l'arc *c m d* : ce genre de couteau est très convenable pour les foins, et se débarrasse aisément de la récolte de chaque demi-tour, puisqu'il décrit chaque fois un arc plus grand que le couteau. Si donc la tringle inférieure *o c*, solidaire avec le couteau, est liée à la tringle supérieure du râteau *o a* par une toile : par exemple, on conçoit

que cette toile, penchée tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, jette facilement les foins coupés.

Ce mouvement est facilement obtenu au moyen de deux bras d'inégale longueur *n r*, *n s*, lesquels portent en *r* et *s* des glissières qui permettent au couteau et au râteau de s'arrêter sur des taquets situés en *c* et *a* ou *d* et *b*.

Le râteau-harpon, fig. 17, à mouvement alternatif : la tige commandante *e'* est attachée à l'axe *e* sans l'être à celui *f*, de sorte que quand cette tige marche vers *B*, elle entraîne le point *e*, sans entraîner celui *f*, en supposant le mouvement commençant au moment où le harpon est fermé, position contraire au dessin; et comme les points *e*, *i*, *f*, *k* sont autant de charnières, les tiges *e a* s'ouvrent jusqu'à ce que le morceau de fer *g* butte sur celui *h*. Si, au contraire, la tige *e* marche vers *A*, le point *f* n'est pas entraîné, mais seulement le point *e*, et dès lors les tiges *e a* se referment, et ce n'est que lorsqu'elles sont fermées que le point *f* se trouve entraîné.

Ce mouvement d'ouverture et de fermeture est aidé par la résistance des plantes entraînées.

Le râteau-harpon à rouleau, fig. 18 : il est tout à fait analogue au précédent, c'est le même mouvement; il peut seulement se compliquer du mouvement de rotation des poulies, lesquelles, au lieu de soutenir les toiles fixes, leur communique un mouvement continu.

Dans les deux râteaux précédents, les mouvements peuvent être aidés par des ressorts à boudin convenablement placés.

Le râteau-branloir, fig. 22 : il se compose de deux tringles *A*, *B*, munies de tiges *m*, *m*, *m*; ces tringles sont montées sur des coudes excentriques *K*, *K'*, semblables aux coudes des pompes.

Le mouvement de rotation de l'arbre coudé *c* imprime donc un mouvement de rotation à chaque point *m m*; mais les tringles sont placées tellement, que l'une est sortie quand l'autre est rentrée, et que chaque fois que le mouvement d'un tour a lieu, chaque tringle sortante peigne les plantes tenues par la tringle rentrante, et les fait avancer d'une quantité égale au diamètre décrit par les points *K*, *K'*, autour de leur axe *c*.

Le râteau à bascule, fig. 23 et 25 : le premier monte sur un tambour cylindrique ou polygonal; le second sur courroie.

Le système des deux est le même, en ce sens que les tringles *d d*, fig. 23, et *a b*, fig. 25, peuvent se plier ou s'étendre par la même méthode.

La figure 23 représente la méthode à engrenage, la figure 25 celle à taquet; mais les taquets, aussi bien que les engrenages, s'appliquent à l'un comme à l'autre.

Dans la figure 23, le bras *a* soutient l'axe *o*, et les deux parties de crémaillère circulaire *b*, *b'*.

Le tambour, en tournant autour de son axe *o*, entraîne les arbres *o*, *d'*, qui sont munis chacun de petits pignons dentés semblables à ceux indiqués *c*, *c*. Chaque fois que ces pignons rencontrent *b*, ils font un demi-tour et placent les tiges des râteaux dans une position perpendiculaire à l'axe *o*.

En rencontrant la crémaillère *b'*, ils font un nouveau demi-tour et se placent parallèlement à l'axe *o*. Il est inutile de dire que les arbres *o*, *d'* sont en deux pièces; l'une solidaire avec le centre *o*, et l'autre pouvant permettre le mouvement de rotation commandé par les pignons *e*.

On peut se contenter d'un seul pignon et d'une crémaillère, au lieu de deux qui sont indiqués; à cet effet, il suffit de percer l'arbre *o* d'un trou perpendiculaire à son axe, dans lequel trou passerait l'arbre *B S*, tenu, en certaines limites, par de petites rondelles placées en *m* et *n*. On ferait de même pour les deux autres arbres diagonaux, et comme les tringles du bout sont toujours en position contraire, le mouvement de l'une commanderait celui de l'autre. Au lieu d'aller jusqu'au centre, les arbres peuvent s'arrêter très-près des pignons, en *b* et *b'*, par exemple, et être complétement indépendants les uns des autres; ce qui nécessite deux crémaillères et un pignon à chaque petit arbre.

Dans la figure 25, la poulie *A* commande la courroie qui tient les tringles *A*, *B*, lesquelles se plient en se rencontrant.

h, râteau à hélice : il consiste simplement en une série *m m* de pointes distribuées en hélice sur un tambour *A*, lequel, en tournant, ramène ou pousse les plantes.

Tous les râteaux ci-dessus indiqués doivent être unis, dans la pratique, deux à deux, pour marier leur action, afin que les plantes soient complétement entraînées en étant prises latéralement entre deux râteaux.

Les instruments de mobilisation sont de deux sortes :

1° Ceux servant à donner à chaque outil les positions exigées par le service ou le terrain : ils se confondent avec les suspenseurs, et nous y renvoyons;

2° Ceux servant à substituer un outil à un autre,

suivant le travail à produire : nous ne nous arrêterons pas sur ces outils, ils sont connus; il suffit d'indiquer que chaque instrument doit être posé de manière à s'enlever facilement et à être remplacé par un autre, soit au moyen de vis-rondelles *L L*, soit au moyen de toute autre méthode connue.

Dans la description des machines spéciales, on trouvera quelques exemples des moyens par lesquels on peut à volonté changer seulement la position de chaque outil récolteur.

B, instruments de suspension.

Ces instruments consistent en touches munies ou non de roulettes, de façon à glisser ou rouler sur le terrain, suivant le cas.

Les explications suivantes répondent toutes à des touches à roues; mais, pour comprendre les touches sans roues, il suffit de supprimer ces dernières et de les remplacer par des surfaces rondes et non tournantes :

1° La machine indiquée fig. 1 et 2 montre un genre de suspension à roue. Il consiste en une roue *r* montée dans une chape, laquelle chape, au moyen des bras *q*, *q* et d'une douille, peut prendre un mouvement circulaire autour de l'arbre *ω*. On conçoit que les inégalités du terrain feront monter ou descendre la roue *r*, et par conséquent toutes les pièces qui dépendent de cette roue, tels que outil récolteur, ramasseur, plaque. Si donc chaque outil récolteur dépend d'une ou de plusieurs roues semblables, il suivra tous les mouvements de ces roues, et par conséquent celui du terrain.

Dans la machine fig. 1 et 2, chaque outil récolteur est posé sur une plaque rigidement attachée à la roue qui lui est contiguë; la plaque *x a*, la roue *r*, celle *x a*, la roue *r'*, et ainsi de suite; et comme chaque roue ne peut prendre qu'un mouvement de haut en bas, l'outil monte ou descend verticalement, mais reste toujours dans son plan parallèle à l'axe *ω*.

2° Dans le suspensoir fig. 19 et 20, l'outil *m n* est soutenu par des barres de fer *i*, *j*, *c*, *c'*, suspendues à charnières au moyen des roues *A*, *A'*. Ces roues *A*, *A'* sont, comme les précédentes, dépendantes d'un axe horizontal, mais pouvant prendre des positions autour de cet axe. On comprend que si la roue *A'* est plus élevée que la roue *A*, le point *c'* s'élèvera, la branche *b c'* à double charnière s'écartera de la roue *A'*, et l'outil *m n* prendra une position oblique; et, comme l'outil *m n* est commandé par une poulie *e f*, son mouvement n'en sera pas altéré.

Une explication analogue s'applique à toute autre position respective des roues *A*, *A'*.

La figure 19 représente à double échelle les branches *a*, *b*, *c*.

3° La machine fig. 3 emploie un autre moyen de suspension : comme ici l'outil récolteur est une courroie continue portant des couteaux, les méthodes précédentes d'isolement ne sont plus applicables; l'outil ou la courroie, étant entraîné par la poulie *A*, roule sur des rouleaux *i*, *j*, lesquels sont soutenus par la tige *e l*, qui peut tourner autour de l'arbre *d d*, et qui, à l'une de ses extrémités, soutient la roue *k* au moyen d'une chape. La plaque *r r*, portant les couteaux *b*, *b*, peut obliquer d'un sens ou d'un autre au moyen des doigts *m*, *t* et *n*, *s*, glissant dans deux anneaux *o*, *o'*, lesquels anneaux sont fixés à la tige *l e*. On comprend par ce moyen que, quels que soient les accidents du terrain, les couteaux fixes, tout aussi bien que les couteaux mobiles, en suivent les ondulations, soutenus par les roues *k* et leurs tiges *l*, *e*.

4° La figure 15 montre un moyen de varier le mode d'application des suspensions à tous les couteaux *a*, montés sur un tambour dépendant à la fois de l'axe *e* et des roues *b*, *b'*.

Or, l'axe *e* monte ou descend suivant les positions des roues *c*, *e* ou de celles *e'*, *c'*, et les variations de terrain que rencontrent les roues *b*, *b'* forcent les couteaux à s'élever ou à descendre, ce qui permet le glissement possible de la douille qui tient le tambour sur l'arbre milieu *e*.

5° Le suspensoir à roue de la figure 14 est analogue au précédent; la disposition des outils est seulement différente et permet de les soutenir non-seulement par des roues situées en *a*, *a*, mais encore par de petites roulettes cachées par les pointes *d*, *d*, ou placées sous les outils *e*, *c*, *c*, *c* d'une manière analogue aux rouleaux de la figure 21.

6° La figure 21 montre un tout autre genre de suspensoir; la roue est située dessous l'outil lui-même, au lieu de l'être à côté; et, comme l'arbre *i m o* peut prendre un mouvement de rotation autour du point *o*, l'outil *c c* monte ou descend suivant les variations de cette roue *i*; le mouvement de l'outil *c c* n'en est pas altéré, puisqu'il est commandé par une poulie *a* et une corde *d d*.

Après les détails qui précèdent, il est inutile d'entrer dans de longues explications pour faire comprendre les machines que nous donnons comme exemples de récolteur *a*.

Les figures 1 et 2 représentent le plan et la coupe

longitudinale d'un récolteur à céréales et à foins, et à deux chevaux; les parties *M, N, G, K*, fig. 1, sont le châssis de bois dont toutes les pièces sont rigides entre elles, sauf celles *N, N*, qui s'enlèvent à charnière pour permettre aux chevaux d'entrer. Les chevaux tirent sur les crochets *i, i*, auxquels on les attèle, et les roues *E*, en tournant, communiquent à l'essieu, au moyen d'un encliquetage *K' K'*, le mouvement qui doit mettre en train la machine. Si, au contraire, on attèle les chevaux aux crochets i^2, i^2, ils entraînent la machine sans communiquer le mouvement à la poulie *A'*. Le mouvement transmis par la courroie aux poulies *B'*, dont une est folle, se communique au moyen d'une paire de rouage d'angle *C' D'* et d'arbres aux roues horizontales *E', E', G', H'*. Ces roues, suivant les besoins, peuvent transmettre aux outils le genre de mouvement utile; dans le cas dont il s'agit, elles transmettent un mouvement rotatoire à l'axe *K*, fig. 2, qui entraîne les couteaux *j, j*; ceux-ci coupent les céréales ou foins qu'ils rencontrent. Les râteaux circulaires *m, n* les entraînent et sont peignés par le râteau continu *m' m'*; les plantes entraînées vers *P'*, et dégagées du râteau continu par le peigne fixe *n n*, se déposent dans le râteau oblique tournant *O*, animé d'un mouvement rotatoire ou intermittent, suivant les besoins. Ce dernier, en tournant, fait gravir à la masse qu'il entraîne un plan incliné, après lequel cette masse tombe dans la boite *T S*.

On peut, en préparant des liens à l'avance, botter immédiatement. Si l'on ne veut pas botter immédiatement, il suffit d'ouvrir par un mouvement de bascule le fond de la boite *T S*, et de laisser tomber la récolte. Ce mouvement d'ouverture peut dépendre de l'homme ou de la machine.

Je ne m'arrête point au genre de couteau, qui est celui décrit récolteur proprement dit *A*, non plus qu'au mode de suspension, qui a été expliqué à l'instrument de suspension *B*. Remarquons seulement:

1° Que les pointes de tôle *s* sont destinées à chasser les pierres, protégent les roues *r* et leur mouvement, ainsi que les intervalles des couteaux *j, j*.

2° Que le levier articulé *e' f' g' h'* a pour but de soulever en temps opportun tout l'appareil de récoltage.

3° Que les outils *j, j* peuvent, au moyen de vis, être arrêtés à une hauteur différente, suivant les besoins de la coupe, sur la tige *k k*.

Dans la figure 19, on voit qu'au lieu de vis nous avons fait usage de rainure.

Dans la figure 21, cette différence de hauteur, au lieu d'être obtenue en faisant varier l'outil récolteur, l'est en faisant varier la roue *i* le long d'une rainure *i k*.

4° Que pour permettre aux manivelles *Q'*, N^2 de manœuvrer convenablement, malgré les variations de hauteur de la plaque *q q*, il suffit que les tiges *L', N'* portent en un point quelconque une articulation à axe horizontal ou que les boutons de manivelle aient un jeu suffisant. On peut encore, comme nous l'avons indiqué fig. 24, faire l'arbre à deux parties engrenantes; la plaque *q* porterait en *h* un pivot sur lequel s'appuie le point *p*, qui entraîne l'outil *d d* et le râteau *m n*

5° Que le collet *a'*, fig. 2, et *b*, fig. 24, a pour but de pouvoir permettre à l'outil *d d*, fig. 24, et au râteau *m n* de se soulever à la main, en cas de besoin, et la machine marchant: pour comprendre le mouvement, il faut supposer l'arbre intérieur *g g*, fig. 24, prolongé jusqu'en bas, et jusqu'à celui qui tourne sur le pivot *h*, et auquel appartient la partie hachée *p*. Dans ce cas, l'outil *d d* et le râteau *m m* sont portés sur une gaine qui peut prendre un mouvement vertical le long de l'arbre intérieur, lequel entraîne cette gaine dans son mouvement rotatoire.

La machine fig. 3 est analogue à la précédente; seulement, elle se sert de suspensoirs à rouleau; de couteau à contre-lame sur courroie à mouvement continu, décrit parmi les récolteurs proprement dits; de râteau sur courroie à mouvement continu. En outre, elle ne possède point de boite de réception, et se contente, en peignant les râteaux continus *h, h*, au moyen du râteau fixe *V V*, de déposer la récolte à terre. Du reste, toutes les autres parties ayant le même usage que dans la machine, une plus longue explication est inutile.

La figure 15 représente un tambour circulaire muni de lames *a, a* à mode de suspension, décrit à l'instrument de suspension *B*, à râteau animé du même mouvement que les lames, et déposant la récolte à terre ou dans une boite, soit au moyen d'un peigne fixe déjà décrit, soit au moyen du râteau articulé décrit en *b* de ramasseur.

La figure 16 représente un récolteur dont le râteau est à mouvement rotatoire, tandis que les outils récolteurs possèdent non-seulement le même mouvement de rotation, mais encore un mouvement spécial pour chacun d'eux, suivant leur espèce. C'est ainsi que, tandis que le râteau *e e* tourne, la scie *i i* possède un mouvement alternatif, et les outils *c, e*, exemple différent, peuvent être animés d'un mouvement rotatoire ou autre.

La machine fig. 17 est du genre de la précédente;

seulement, au lieu que le mouvement général soit rotatoire, il ne consiste que dans la description d'arcs de cercle; mais elle a cela de particulier, que le râteau possède une course plus grande que l'outil récolteur.

J'insiste sur ce point que, dans chacune des machines précédentes, chaque instrument peut être remplacé par tout autre de ceux connus ou indiqués : par exemple, dans la figure 6, la scie flexible peut devenir rigide, articulée, continue ou autre; de même, les outils *c, c, c, c*, peuvent être l'un ou l'autre de ceux décrits à l'article récolteurs proprement dits. En outre, chacune de ces machines jouit de tous les avantages, relativement à ses outils, indiqués dans les remarques qui terminent l'article *a*, exemples de récolteurs.

Ces machines particulières ne doivent être considérées que comme des types ou exemples, lesquels peuvent être variés indéfiniment; mais ces variations rentreront dans le présent brevet dès qu'elles présenteront l'un ou plusieurs des caractères suivants :

1° Indépendance de chaque outil par rapport aux autres outils, et variation de la position de ces outils, suivant les ondulations du terrain;

2° Variation de la position particulière ou générale des outils et de leurs mouvements, suivant le travail à exécuter;

3° Substitution possible dans la même machine des divers outils, les uns aux autres, suivant le travail à exécuter.

7646.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 21 avril 1852,

Au sieur Rivet, à Paris,

Pour des perfectionnements apportés aux pompes rotatives.

Ces perfectionnements consistent :

1° Dans l'emploi d'un excentrique-came, d'une épaisseur égale à la hauteur d'un cylindre formant la capacité du corps de pompe, pour servir de piston rotatif: cette came frotte contre les parois du cylindre, tant pour faire le vide et attirer l'eau dans le corps de pompe derrière la came, que pour projeter l'eau au dehors par l'action de cette même came, qui la chasse devant elle. Sa forme et sa dimension sont telles, relativement à la capacité du corps de pompe, qu'il y ait de sa part action suffisante, comme surface agissante, sur le volume d'eau introduit dans le cylindre, pour la projeter au dehors;

2° Dans une cloison mobile séparant constamment en deux parties ou deux capacités le corps de pompe, en venant s'appuyer à cet effet sur le contour du piston-came dont la pointe détermine le soulèvement total de ladite cloison mobile, sans pour cela fermer les orifices d'entrée et de sortie de l'eau dans le corps de pompe, et sans gêner le passage de l'excentrique-came lui-même dans son mouvement rotatif.

Ces principes posés, nous allons donner un exemple d'exécution de la pompe d'essai qui a servi à nos expérimentations.

La figure 1, pl. XII, est la coupe horizontale d'une pompe destinée à être placée au fond d'un puits. La figure 2 en est la coupe verticale.

A est le corps de pompe formant un cylindre, fermé en haut et en bas par deux disques *B*, réunis au corps du cylindre par n'importe quel mode d'ajustement hermétique.

C est le trou pratiqué au disque inférieur pour l'introduction de l'eau dans le corps de pompe.

D est l'orifice, avec ajustage, du tuyau d'émission de l'eau au dehors.

E est la cloison mobile formant bascule à pivot en *e*, et dont l'extrémité *e'* appuie constamment sur la périphérie de l'excentrique-came, pour former deux capacités dans le corps de pompe, à savoir celle où le vide se forme derrière la pointe de la came et celle d'où l'eau sort, poussée par ladite pointe.

e e sont deux cavités pratiquées aux parois du corps de pompe, pour y loger la cloison lors du passage et du frottement contre elle de la pointe de la came.

F est le piston avec la came *F'*, formant ensemble un excentrique-came, dont la pointe *f* vient constamment frotter contre les parois du corps de pompe : cette pointe doit être préférablement formée d'une partie ajustée comme une garniture métallique de piston ordinaire, ou d'une manière analogue; mais sa mobilité relative dans son ajustement n'a aucun rapport soit avec l'effet de la cloison mobile, soit comme action directe. Quant à la périphérie de l'excentrique-came, elle est disposée en rapport avec l'action qu'elle exerce, en temps utile, sur la cloison mobile pour faire produire l'effet voulu par cette dernière. Enfin, les deux surfaces planes du piston frottent contre les disques du cylindre, soit partiellement, soit par leurs bords seulement.

Par la seule inspection du dessin où les flèches indiquent la marche du piston, l'introduction et la sortie de l'eau, il est facile de se rendre compte à la fois de le simplicité du mécanisme et des effets produits. Nous ne croyons donc pas devoir entrer dans de plus longs détails ; seulement, nous ferons observer :

1° Que les trous d'entrée et de sortie de l'eau pratiqués au cylindre peuvent, suivant la manière dont la pompe sera placée et disposée, l'être indifféremment aux parois du corps de pompe ou aux disques qui servent de couvercles ;

2° Que la cloison mobile, au lieu de former bascule et d'être dans l'intérieur du corps de pompe, pourrait former tiroir horizontal à l'axe du cylindre, et traverser ainsi l'épaisseur du corps de pompe pour reposer par sa base sur la périphérie tournante de l'excentrique-came, qui, pour son libre passage, le repousserait jusqu'au niveau de la paroi du cylindre; tandis que, par un organe quelconque disposé à l'extérieur de celui-ci, ressort, poids, etc., il tendrait toujours à peser sur ladite périphérie;

3° Que les différentes parties constitutives de la pompe, soit comme ajustement, soit comme frottement, soit comme ouverture ou entaille, recevront les modes de fermeture hermétique ou autres en usage dans l'hydraulique;

4° Que la forme et la dimension de la came-excentrique, et sa construction comme piston circulaire, peuvent varier; il faut seulement que cette dimension soit telle que le piston, par sa surface agissante, ait la force qui lui est nécessaire, et qu'un point de sa périphérie frotte constamment sur les parois du corps de pompe pour former le vide derrière et chasser l'eau devant; enfin, que sa combinaison avec les courbes de cette périphérie détermine le jeu de la cloison mobile, sans que cette dernière puisse empêcher l'action continue de la pompe, qui est dès lors sans intermittence réelle, bien qu'en apparence elle paraisse en produire une qui est plutôt un ralentissement. Terminons en disant que la pompe sera placée dans n'importe quel sens, par rapport au piston, dont l'axe sera vertical ou horizontal, dès lors qu'elle subira les modifications de construction en rapport avec sa position, son usage, et les besoins de son emploi, et des diverses applications qu'on en fera.

7647.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 31 octobre 1851,

Au sieur Pauwels, à Paris,

Pour des appareils servant à la fabrication simultanée du gaz percarburé destiné à l'éclairage, et du coke propre aux locomotives.

La houille distillée dans les usines à gaz, par les procédés ordinaires, ne produit pas un coke propre, à la fois, à la fusion des minerais dans les établissements métallurgiques et à la génération de la vapeur dans les locomotives de chemins de fer.

Il existe, à la vérité, un appareil spécial au moyen duquel on obtient simultanément, par la distillation de la houille, du coke propre à l'usage des locomotives et du gaz propre à l'éclairage; mais cet appareil n'est pas dans des conditions entièrement satisfaisantes.

D'un autre côté, tous les appareils affectés à la distillation de la houille, quelles qu'en soient la forme et les dispositions, présentent ce caractère général que, pendant l'acte de la distillation, l'écoulement des fluides s'opère de bas en haut, c'est-à-dire à travers les zones où la température est le moins élevée. Cette direction ascendante des fluides, qui, à des degrés de température différents, se forment et se dégagent pendant la distillation, a l'inconvénient de soustraire, au degré de température nécessaire à leur conversion en gaz, une partie des éléments qui constituent le pouvoir éclairant du gaz.

Les moyens et procédés qui constituent cette nouvelle invention ont pour objet :

1° D'extraire le gaz de la houille, et de produire, par la même opération, un coke réunissant les qualités qui le rendent propre à la fusion des métaux et à la génération de la vapeur dans les locomotives;

2° De prévenir, dans certaines limites, la formation des huiles bitumineuses pendant la distillation, et d'augmenter ainsi le pouvoir éclairant du gaz.

Ces résultats sont obtenus au moyen d'un système d'appareils pyrotechniques dans lesquels l'écoulement des fluides, au lieu de s'effectuer de bas en haut, s'effectue en sens inverse; ces appareils fonctionnent avec ou sans extracteur, selon leurs dimensions et les éléments de leur construction.

Ces appareils peuvent varier de forme et de disposition, selon les exigences des localités où ils doivent

fonctionner, et selon que l'on veut obtenir, en totalité ou en partie seulement, les résultats énoncés ci-dessus.

J'en décrirai quelques-uns seulement, mais je me réserve toutes les dispositions analogues par lesquelles se réaliserait la mise en pratique des moyens et procédés qui constituent l'invention.

Un premier appareil est représenté fig. 1, 2, 3 et 4, pl. XIII. Cet appareil fonctionne avec ou sans extracteur, selon que l'on veut recueillir le gaz pour l'éclairage ou l'employer à la carbonisation de la houille comme chauffage.

Son caractère distinctif est d'opérer par masse la charge de la houille et la décharge du coke; de refroidir le coke sans contact d'air ni d'eau; de fonctionner d'une manière continue, la décharge du coke étant presque simultanée avec l'introduction d'une nouvelle charge de houille; d'obtenir du gaz percarburé à un plus haut degré qu'on ne l'obtient par les procédés ordinaires; d'appliquer facultativement une partie des gaz comme combustible, pour effectuer la distillation de la houille, et enfin de faire circuler le calorique pour l'utiliser de la manière la plus complète.

Les conditions nécessaires à l'obtention de ces résultats sont :

1° Qu'il y ait deux chambres ou capacités disposées l'une près de l'autre, de manière que la première chambre, celle de la distillation, puisse facilement verser son contenu dans la chambre de refroidissement, et que cette opération se fasse par masse et avec suppression du travail manuel nécessité par les appareils ordinaires;

2° Qu'il y ait une circulation de calorique, au moyen d'une disposition spéciale de canaux;

3° Que l'écoulement des produits dégagés de la houille s'opère dans les conditions les plus propres à prévenir la formation des huiles bitumineuses.

L'appareil est construit en briques, fonte et fer. Il est muni d'un foyer. Au moyen de registres convenablement disposés, les produits calorifiques d'un ou plusieurs foyers, avant de se rendre à la cheminée, peuvent être successivement ou simultanément conduits dans un nombre donné d'appareils. Chacun des foyers n'a alors à fournir que le complément de calorique nécessaire.

Près du foyer est une chambre dans laquelle s'opère la distillation de la houille, et, qu'en conséquence, j'appelle chambre de distillation.

Extérieurement à cette chambre, des galeries sont affectées à la circulation du calorique.

La chambre de distillation présente, sur son étendue longitudinale, une courbe ayant le degré nécessaire pour assurer l'admission de la houille et son expulsion, lorsqu'elle est passée à l'état de coke. Cette courbe doit avoir sur tous les points le même rayon, afin que la masse de coke, en se déplaçant, ne subisse aucune déformation.

Cette courbe est disposée de manière à présenter à sa partie supérieure une inclinaison plus forte qu'à sa partie inférieure : cette inclinaison peut aller jusqu'à la verticale.

Il en est de même de la chambre de refroidissement dont il va être question.

Sur le prolongement inférieur de la chambre de distillation, qui présente une courbe avec un rayon et une inclinaison quelconques, il est établi une seconde chambre pour recevoir le coke de la chambre supérieure et en opérer le refroidissement.

Ces deux chambres sont mises en communication au moyen de portes ou tampons.

La chambre de refroidissement est construite en maçonnerie; une ventilation est établie sur ses parois extérieures, à l'aide de canaux.

La chambre de distillation reçoit la houille par une porte placée à son sommet. La chambre de refroidissement, à son extrémité inférieure, est armée d'une porte par laquelle on extrait le coke.

La chambre de distillation est disposée de manière à ce que le dégagement des produits fluides ou gazeux s'opère de haut en bas dans la masse en distillation. A cet effet, les orifices d'extraction, au lieu d'être placés à une zone supérieure à la masse en distillation, sont, au contraire, placés au-dessous de cette masse; de telle sorte que les produits qui s'y forment à divers degrés d'élévation et à des degrés différents de température sont contraints, pour atteindre les orifices d'extraction, de traverser les couches ou les régions dont la température est la plus élevée.

Pl. XIII, fig. 1, 2 et 3.

A, foyer.

A', porte du foyer.

B, cuvette du cendrier.

C, chambre de distillation.

D, orifice supérieur de la chambre de distillation.

D', tampon de l'orifice supérieur de la chambre de distillation.

D^2, articulation du tampon.

D^3, chaîne de traction du tampon.

E, orifice inférieur de la chambre de distillation.

E', tampon de l'orifice inférieur de la chambre de distillation.

F, chambre de refroidissement.

G, orifice supérieur de la chambre de refroidissement.

G', tampon supérieur de la chambre de refroidissement.

G^2, châssis incliné du tampon *G'*.

G^3, châssis vertical du tampon.

H, orifice inférieur de la chambre de refroidissement.

H', tampon inférieur de la chambre de refroidissement pour l'extraction du coke.

I, voûte constitutive du foyer.

I', voûte de distribution du calorique.

I^2, canaux de circulation du calorique.

I^3, canaux de départ du calorique.

J, cheminée horizontale.

K, canaux de ventilation.

L, canal d'extraction du gaz.

L', orifices multiples pour l'écoulement des produits gazeux.

L^2, tampon de nettoyage.

M, tuyaux d'extraction du gaz.

N, fig. 1 et 1', plongeur mobile.

N', barillet.

O', O^2, O^3, tuyaux conduisant le gaz facultativement au foyer.

O^4, tampon pour nettoyage.

P, orifices amenant facultativement le gaz au foyer.

P', tampon se substituant à la pièce O^2.

Q, chemin de fer supérieur.

Q', waggon à bascule.

Q^2, chemin de fer incliné.

Q^3, grue roulante.

Q^4, chaîne de traction.

Fig. 4.

R, petits orifices pour l'écoulement et l'inflammation du gaz.

L'appareil, dans son ensemble, présente un plan incliné.

La chambre de distillation *C* est établie suivant une courbe; son inclinaison va croissant vers le point le plus élevé.

Cette chambre est chauffée à l'aide du foyer *A* et des canaux I^2. Elle est armée, à sa partie supérieure, de l'orifice *D* et de son tampon *D'*. Cet orifice est destiné à l'introduction de la houille, qui y est transportée à l'aide du chemin de fer *Q* et du waggon à bascule *Q'*.

Préalablement à l'introduction de la houille, l'orifice inférieur *E* de cette chambre est fermé par le tampon *E'*. Les produits gazeux s'écoulent de haut en bas, et à travers la masse en distillation, par les petits orifices *L'* et le canal d'extraction du gaz *L*, pour se rendre, par les tuyaux *M* et le plongeur mobile *N*, au barillet *N'*.

La chambre de refroidissement *F*, fig. 1, est établie sur le prolongement de la chambre de distillation. Au-dessous, et en dehors de ses parois, sont les canaux de ventilation *K*. L'orifice supérieur *G* de cette chambre est armé du tampon *G'*; son orifice inférieur *H* est également armé d'un tampon *H'*.

Lorsque la houille contenue dans la chambre de distillation est transformée en coke, on fait passer toute la masse incandescente dans la chambre de refroidissement *F*. A l'aide de la grue roulante Q^3 et de la chaîne de traction Q^4, on enlève à la fois le tampon inférieur *E'* de la chambre de distillation et le tampon supérieur *G'* de celle de refroidissement. Par son seul poids, la masse passe d'une chambre dans l'autre; après quoi, on referme les tampons *E'* et *G'*, et on procède à leur lutage. Pour faciliter cette dernière opération, la sole inclinée entre les deux tampons est abaissée, et l'espace qui les sépare reste ainsi d'un libre accès jusqu'au moment du délutage, fig. 1.

Lorsque plusieurs appareils sont contigus, on peut faire passer successivement et simultanément les produits calorifiques d'un ou de plusieurs appareils dans d'autres, à l'aide des canaux I^3.

On peut aussi diriger les gaz les moins propres à l'éclairage vers le foyer *A*, à l'aide des canaux *P*, armés des registres.

Enfin, dans le cas où le gaz ne serait pas employé pour l'éclairage, il peut être employé comme combustible, pour opérer la carbonisation de la houille. A cet effet, on supprime les conduits, canaux et autres appareils affectés à l'extraction du gaz, et il est établi, sur les parois latérales de la chambre de distillation, de petits orifices *R*, fig. 4, communiquant aux galeries ou canaux de circulation I^2. L'air nécessaire pour opérer la combustion du gaz est introduit soit par l'extrémité de ces canaux, soit à l'aide du foyer *A*, qui, restreint alors à d'étroites proportions, peut être alimenté seulement par les déchets de combustible.

Il est inutile d'expliquer ici que la chambre de distillation peut être aussi construite soit en métal, soit d'une ou plusieurs pièces en terre réfractaire, et qu'elle peut alors fonctionner avec ou sans extracteur.

Lors de la charge ou décharge de la chambre de distillation, il y a lieu de soustraire cette chambre à

l'action de l'extracteur, afin d'éviter tout mélange d'air avec le gaz. A cet effet, la communication entre la chambre de distillation et l'extracteur est interceptée au moyen d'un appareil spécial représenté fig. 5.

S, barillet plongeur, faisant office de clefs de fermeture.

S', tuyaux d'admission du gaz.

S^2, enveloppe.

S^3, tuyaux plongeurs.

S^4, tuyaux concentriques.

S^5, points d'attache.

S^6, tige de traction,

S^7, plateau avec presse-étoupe.

S^8, guide.

S^9, écrous variables formant arrêt.

T, surface du liquide.

T', liquide.

La nomenclature seule des pièces qui composent cet appareil en fait comprendre le mécanisme; il constitue à la fois, par le jeu de la tige, un plongeur à divers degrés, et, par l'immersion de l'orifice inférieur du plongeur, une fermeture hydraulique.

On va décrire d'autres appareils de carbonisation un peu différents; et ce qui les distingue du précédent, c'est principalement :

1° La suppression possible de la chambre de refroidissement, soit que la charge de la houille ait lieu par la partie supérieure ou autrement;

2° La forme, les dispositions et la nature des matériaux constituant l'appareil de distillation ;

3° Leur situation horizontale, inclinée ou verticale.

Fig. 6, 7, 8 et 9.

A, foyer.

A', porte du foyer.

B, cuvette du cendrier.

C, cornues courbes en fonte ou en terre.

D, orifice supérieur.

D', tampon de l'orifice supérieur.

E, orifice inférieur de la cornue.

E', tampon de l'orifice, avec ou sans charnières.

F, canaux de circulation du calorique.

G, canaux de départ du calorique.

H, cheminée horizontale.

I, fig. 9, canaux d'extraction du gaz.

I', plaque avec multitude d'orifices, pour l'admission du gaz dans les canaux *I*.

I^2, orifices pour l'admission du gaz dans les canaux.

J, tampons de nettoyage, inférieur et supérieur, des canaux *I*.

K, conduit du gaz au barillet.

L, barillet.

M, chemin de fer.

M', waggon à bascule.

Fig. 10.

N, capacité d'une cornue en fonte ou en terre, horizontale ou inclinée.

O, canal d'admission du gaz.

O', plaque avec multitude d'orifices.

Fig. 11.

P, cornue en terre ou en fonte, horizontale ou inclinée.

P', conduit mi-circulaire avec une multitude d'orifices.

Fig. 12.

Q, autre cornue horizontale ou inclinée.

Q', canaux d'extraction avec plaque percée.

Q^2, orifice pour l'admission du gaz dans les canaux.

Fig. 13.

R, capacités contenant la houille.

S, tuyau plongeur dans la masse.

S', espace réservé pour le passage du gaz.

La figure 6 représente un fourneau avec cornue ou chambre de distillation, établie sur une courbe, avec extraction des produits de la distillation par les orifices I^2, le tuyau *K*, les tampons de nettoyage *J*, *J*; le plan percé de trous *I'* peut être mobile : c'est ainsi qu'il est indiqué, afin de faciliter le nettoyage du canal *I*.

La figure 12 représente une cornue placée horizontalement avec extraction des produits par les orifices Q^2 et les canaux *Q'*.

Les figures 10 et 11 représentent deux appareils analogues, avec variations dans la position des orifices et canaux affectés au passage des gaz.

Enfin, la figure 13 représente un appareil dont les produits gazeux sont pris également sous la masse, à l'aide du conduit *S*.

Après avoir décrit mon invention et plusieurs moyens d'en réaliser l'application, je fais observer que je n'entends pas me restreindre rigoureusement aux détails que j'ai donnés ci-dessus, puisqu'ils peuvent subir des variations sans qu'on s'éloigne du caractère de mon invention; mais ce que je considère comme nouveau, c'est :

A l'égard de l'application,

L'appareil pyrotechnique avec foyer et le système de distribution et de transmission du calorique d'un appareil à l'autre;

La chambre où s'opère la distillation ou la carboni-

sation décrivant, sur son axe longitudinal, une courbe à un seul rayon, courbe placée au degré d'inclinaison le plus favorable à la charge de la houille et à l'expulsion du coke;

La chambre de refroidissement en prolongement de celle affectée à la distillation;

Les dispositions à l'aide desquelles la houille est introduite dans la chambre de distillation; ensemble les autres dispositions au moyen desquelles les chambres de distillation et de refroidissement sont mises facultativement en communication, pour faire passer la charge d'une chambre dans l'autre, lorsque la houille est convertie en coke;

Le chemin de fer et la grue roulante placée sur le plan incliné, pour opérer la manœuvre des portes ou tampons intermédiaires aux chambres de distillation et de refroidissement;

La disposition spéciale à l'aide de laquelle on peut facultativement recueillir le gaz pour l'éclairage ou l'appliquer en totalité ou en partie au chauffage;

Le mode et les dispositions relatifs à l'écoulement et à la direction des produits de la distillation, de haut en bas, à travers la masse de houille qui les produit, et dont les exemples d'application sont précédemment décrits et représentés; me réservant expressément l'application de ce système à tous les appareils ordinairement employés pour la production du gaz éclairant, soit avec ou sans extracteur;

L'appareil remplissant l'office à la fois de plongeur à divers degrés d'immersion et de clôture hydraulique;

Enfin, l'application facultative d'un extracteur aux divers appareils distillatoires de la houille, indiqués et représentés comme exemples;

Le tout ayant pour objet de produire simultanément, par la distillation de la houille, le gaz le plus propre à l'éclairage et le coke le plus propre à la fusion des métaux et la génération dela vapeur dans les locomotives, en employant facultativement, comme combustible, les gaz qui ne sont pas recueillis pour l'éclairage, ou la totalité des gaz, lorsqu'on n'a en vue que la fabrication du coke.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 3 mai 1852.

La présente addition a pour objet de compléter le système consigné au brevet précédent, et d'en approprier l'application à tous les besoins.

Pour la parfaite intelligence de ce qui va suivre, je rappellerai que le brevet avait pour objet l'idée et les moyens :

1° D'extraire de la houille le gaz destiné à l'éclairage, en produisant par la même opération un coke réunissant les qualités qui le rendent propre à la fusion des métaux et à la génération de la vapeur dans les locomotives;

2° De prévenir, dans certaines limites, la formation des huiles bitumineuses pendant la distillation, et d'augmenter par ce moyen le pouvoir éclairant du gaz obtenu.

La présente addition consiste :

1° Dans une nouvelle disposition pyrotechnique constituant un réservoir de calorique, et s'appliquant aux appareils destinés à la distillation de la houille, quel que soit le système desdits appareils;

2° Dans une modification apportée à la paroi supérieure de la chambre de distillation;

3° Dans une modification apportée aux modes de chauffage de la chambre de distillation;

4° Dans une disposition nouvelle du tampon inférieur de la chambre de distillation de l'appareil incliné;

5° Dans une modification apportée aux dispositions relatives à l'extraction du gaz.

Voici d'abord la disposition pyrotechnique constituant réservoir de calorique :

Pl. XIII, fig. 14.

Cette disposition consiste en l'adjonction d'une chambre ou cavité *C*, d'une dimension donnée, et qui est interposée entre la partie inférieure de la chambre de distillation *A* et l'orifice *B* de la cheminée horizontale *D*.

Par ce moyen, je maintiens à une température plus élevée et plus régulière toutes les parties de la chambre de distillation, ce qui ne pouvait avoir lieu dans mes premières dispositions, parce que la partie inférieure, en raison de son plus grand éloignement du foyer, est plus exposée au refroidissement par le contact de la houille à distiller.

On conçoit, en effet, que ce réservoir, soustrait comme il l'est au contact des masses de houille successivement introduites dans la chambre de distillation, concoure à ramener et à maintenir la température au degré requis, en fournissant à ladite chambre de distillation une partie du calorique dont il s'est chargé vers la fin des opérations précédentes, et que, de la sorte, l'équilibre tende sans cesse à s'établir sur tous les points de l'appareil.

En effet, dans le réservoir, qui est en communication

directe et libre avec la cheminée horizontale, il s'établit deux courants, dont l'un, celui inférieur, le moins élevé en température, se dirige constamment vers la cheminée susdite, et l'autre, formé par les unités les plus élevées en température, ressort de la cheminée, remonte dans le réservoir *C*, et se dirige de là sous la sole de la chambre de distillation.

Voici une modification apportée à la paroi supérieure de la chambre de distillation, fig. 14, pl. XIII, et fig. 1', pl. XIV.

Cette modification s'applique à tous les appareils affectés à la distillation de la houille, et notamment à ceux dans lesquels la masse de houille, occupant toute la capacité, se trouve en contact avec la paroi supérieure de la chambre.

Elle consiste à donner à la paroi supérieure de la chambre de distillation une forme présentant une section rectiligne dans le sens transversal, et à assurer ainsi à la masse de houille, sur tous les points, une épaisseur égale, au moyen de laquelle on peut obtenir une distillation uniforme dans le même espace de temps.

Voici une modification apportée au mode de chauffage de la chambre de distillation, fig. 1', pl. XIV :

Elle consiste à ne faire agir le calorique sur la chambre contenant la houille à distiller que sur une paroi seulement de ladite chambre.

Ce procédé s'applique à tous les genres d'appareils pour distiller la houille, quelles qu'en soient la nature, la forme, la disposition ou les dimensions, même aux appareils employés dans les usines ordinaires à gaz, et qui y sont connus sous les noms de cornues ou de retortes.

Il suffit, pour les rendre propres à produire un coke plus homogène et d'une densité plus grande, que celui obtenu par les procédés ordinaires, de ne soumettre à l'action directe du calorique que la paroi inférieure de l'appareil distillatoire, contrairement à ce qui se pratique ordinairement dans les usines à gaz, où la flamme et la chaleur embrassent la cornue sur tous ses contours.

A l'aide de cette disposition, en chargeant les cornues d'une masse de houille d'une épaisseur uniforme, et en proportionnant la durée de la distillation à l'épaisseur de la masse, on obtient dans les cornues, comme dans les autres appareils, un coke dur, homogène, sans solution de continuité dans sa structure, et dont la formation s'opère de bas en haut, et suivant des lignes parallèles; tandis que si le calorique exerce son action de divers côtés, on n'obtient que du coke divisé en zones brisées et manquant de densité.

Je ferai remarquer que, par ce système, on obtient un coke d'une densité d'autant plus grande que l'appareil distillatoire permet, par son élévation, de le charger d'une masse de houille plus considérable.

Sous ce dernier rapport, les appareils verticaux ou inclinés offrent un avantage réel sur les appareils horizontaux.

On va décrire une autre application des procédés que je viens de décrire.

Fig. 1, 2, 3 et 4, pl. XIV.

A, foyer.

B, flux.

C, réservoir.

D, chambre de distillation.

E, porte des chambres.

E', petites ouvertures pour l'air.

F, cheminée d'extraction du gaz.

F', tuyaux d'extraction.

G, plongeur mobile faisant office de clef.

H, barillet.

H', tampon.

I, cheminée d'absorption.

J, canal amenant les gaz de la chambre *D* au foyer *A*.

K, sable.

L, cheminée horizontale.

M, tuyau.

Cette série d'appareils, établis sur une échelle très-réduite, réalise la plupart des avantages que présente mon système, au point de vue de la fabrication simultanée du gaz propre à l'éclairage et du coke dur.

Ils peuvent être construits d'une seule pièce, soit en terre réfractaire, soit en métal. Ils sont contigus; on pourrait les superposer, toutefois avec isolement, afin d'éviter toute action du calorique sur des parties autres que celle inférieure, ainsi qu'il a été dit.

Ils sont armés de leurs tampons *E*, dans lesquels sont pratiquées de petites ouvertures *E'*, pour laisser à volonté pénétrer l'air à l'intérieur, afin d'expulser les produits sulfureux et de brûler les huiles et les gaz non éclairants, en les dirigeant facultativement vers le foyer, comme il a été expliqué au brevet d'origine.

A la partie postérieure de chacune de ces chambres est établie la cheminée d'extraction du gaz *F*, le tuyau *F'* allant au barillet *H*, les tampons *H'* et la cheminée d'absorption *I* destinée, à l'aide d'un tuyau, à envoyer facultativement les gaz non éclairants vers le

foyer *A* par le canal *J*, ainsi qu'il a été décrit au brevet d'origine.

L'appareil représenté au dessin est double dans ses dispositions, lesquelles peuvent être modifiées diversement, en ce que les deux rangées pourraient être réduites à une seule; on donnerait alors à chacune des chambres une longueur double, on armerait chacune de leurs extrémités de tampons, on placerait les cheminées et tuyaux d'extraction également à leurs extrémités extérieures.

Enfin, ces dispositions peuvent subir des changements, pourvu qu'elles conservent les caractères suivants :

1° Que les parois de la chambre de distillation, autres que celle inférieure, soient soustraites à l'action directe du calorique;

2° Que l'appareil soit muni du réservoir calorifique *C*, ci-dessus décrit, et représenté fig. 14, pl. XIII;

3° Qu'enfin ledit appareil réalise les moyens qui sont propres à permettre l'introduction de l'air et à opérer l'expulsion des produits nuisibles au coke et au gaz; que cette opération, aidée de l'action ascensionnelle d'une cheminée verticale, permette de diriger à volonté les gaz vers le foyer, pour en opérer la combustion.

On remarquera que, lorsque les chambres recevant la houille à distiller sont d'une construction assez hermétique, notamment d'une seule pièce, un extracteur n'est pas indispensable, comme dans les appareils de grandes dimensions, dont la construction n'est pas de nature à assurer une herméticité complète.

On va décrire une modification du tampon inférieur de la chambre inclinée.

Elle consiste à remplacer le tampon à mouvement rectiligne, décrit au brevet d'origine, par un tampon à mouvement circulaire.

La figure 14, pl. XIII, indique ce changement, qui a pour résultat :

1° D'en rendre la manœuvre plus facile et plus sûre;

2° De réduire la masse de houille vers le point où il est le plus difficile de maintenir la température au degré requis;

3° De donner à la partie inférieure de la masse du coke une configuration plus favorable à sa marche, lors de son expulsion; ce point de la masse présentant à son extrémité un plan incliné qui s'oppose à la déformation et à la dislocation de toute la charge de coke.

On va décrire l'extraction directe du gaz, substituée à celle avec courant renversé décrite au brevet d'origine.

Le nouveau perfectionnement consiste notamment, en ce qui touche les appareils verticaux ou inclinés, à réserver vers l'orifice du tuyau d'extraction une capacité constamment dépourvue de houille, laquelle capacité, maintenue à une température plus élevée que celle sous l'influence de laquelle se sont formés les carbures d'hydrogène, tend à réduire la quantité de ces carbures et à augmenter de la sorte le pouvoir éclairant du gaz.

Il résulte de ce qui précède que, pour effectuer d'une manière satisfaisante, et par une seule opération, l'extraction du gaz d'éclairage et la production du coke propre à la fusion des métaux et au service des locomotives, il faut se conformer aux lois suivantes, dont j'ai le premier reconnu l'existence :

Il faut que la charge de houille soit d'une épaisseur uniforme sur tous les points et suive à sa surface une ligne parallèle à celle de la sole, sous laquelle on applique de préférence le calorique; que cette charge soit d'une épaisseur double au moins de celle qu'offre la charge dans les appareils distillatoires en usage dans les usines à gaz;

Que la distillation soit fractionnée en quatre périodes; que, pendant la première période, celle qui suit immédiatement l'introduction de la houille dans l'appareil, les produits qui se dégagent, n'étant ni combustibles, ni éclairants, ne soient pas recueillis;

Que, pendant la deuxième période, qui fournit le gaz propre à l'éclairage, les produits de la distillation soient recueillis et soumis au traitement usité;

Que, pendant la troisième période, le gaz cessant d'avoir assez de pouvoir éclairant, soit facultativement dirigé, à l'aide des dispositions organisées à cet effet, vers les foyers ou les canaux de chauffage, dans lesquels il sera employé comme combustible;

Que, pendant la quatrième et dernière période, il soit introduit, par un côté opposé à celui de l'écoulement des gaz, une quantité donnée d'air dans la chambre de distillation, afin d'expulser les gaz sulfureux et de brûler les carbures d'hydrogène, cette introduction se faisant à travers des trous pratiqués dans la paroi ou le tampon de la chambre de distillation, comme il a été décrit, ou retirant tout ou partie de l'argile qui lute les tampons;

Qu'enfin, dans le cas où un extracteur serait employé, son action ne devrait s'exercer que pendant la deuxième période susdécrite; pendant les autres périodes, la puissance ascensionnelle de la cheminée d'appel devra seule être employée.

7648.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 octobre 1851,

Au sieur Cavé, à Paris,

Pour un appareil automoteur à forer par percussion, applicable aux travaux de sondage des mines et des carrières.

Ce nouvel appareil est destiné à faire mécaniquement le travail manuel et fatigant que font ordinairement les carriers, les mineurs, et, en général, les ouvriers chargés de percer des trous de sonde et ouvrir des galeries.

Cette machine, qui peut être mue soit par l'air comprimé, soit par la vapeur ou par des gaz quelconques, soit encore par le vide, a donc pour objet de faire le travail le plus difficile et le plus pénible dans l'opération du forage ou du percement des trous de mines ou des galeries souterraines, dans les carrières de pierres ou autres, ou bien dans les houillères, comme dans toute autre espèce de mines.

La construction de cet appareil est de la plus grande simplicité; il consiste seulement, en effet, en un cylindre que l'on peut toujours réduire à la dimension des ouvertures que l'on veut pratiquer, et qui renferme un piston dont la tige prolongée porte soit un foret, soit un ciseau ou un burin, soit enfin un outil quelconque propre à percer ou à piocher dans la pierre la plus dure, en agissant par percussion, comme des coups de marteau successivement répétés.

On comprend déjà que la grande difficulté dans la combinaison d'un tel appareil, fonctionnant ainsi par percussion, était de faire en sorte que les organes du mécanisme, tout en étant réduits aux plus strictes dimensions, pussent résister longtemps à un travail continu, malgré les chocs, malgré les coups vifs et multipliés de l'instrument sur la roche.

Je suis parvenu à résoudre ces difficultés par une disposition fort simple, qui remplit parfaitement le but.

Pour cela, au lieu d'établir la sortie de l'air ou des gaz par les mêmes conduits qui servent à l'introduction, j'ai, au contraire, ménagé près de ceux-ci d'autres conduits latéraux qui ne débouchent pas aux extrémités du cylindre, comme les premiers, mais à quelque distance de ces extrémités, de manière à laisser une portion de l'air ou du gaz qui a produit son action sur le piston, entre ce dernier et le fond du cylindre, et de former ainsi un matelas élastique naturel, qui retient le piston au moment où il arrive à la fin de sa course et l'empêche de frapper contre les fonds du cylindre.

Pl. XIV.

La figure 1 représente une vue longitudinale extérieure de la machine, du côté des orifices d'introduction et d'échappement.

La figure 2 en est une section longitudinale, par l'axe du cylindre et par le milieu des conduits d'introduction suivant la ligne *A B*.

La figure 3 est une seconde coupe semblable, mais faite par le milieu des conduits d'échappement, suivant la ligne *C D*.

Les figures 4 et 5 sont deux sections transversales, dont l'une est faite suivant la ligne *E F* et l'autre suivant la ligne *G H*.

On reconnaît sans peine, par ces figures, que le mécanisme se compose, comme je l'ai dit, d'un cylindre *J* dans lequel joue un piston *K*, qui peut être construit d'une manière quelconque, suivant que l'on emploie de l'air, de la vapeur ou d'autres gaz; la tige *L* de ce piston se prolonge d'un côté à l'extérieur du cylindre, afin de recevoir le burin ou ciseau *M*, dont la forme et la dimension varient suivant la nature du travail à faire.

Une douille ou un manchon *N*, qui complète l'assemblage de l'outil avec la tige du piston, leur sert de guide en glissant sur les deux tringles parallèles *O*, que l'on applique surtout dans le cas de longues courses, mais que l'on peut supprimer, au besoin, comme n'étant pas indispensable dans bien des circonstances.

Des poignées *P*, solidaires avec le disque ou plateau *Q*, sur lequel sont fixées les deux tringles, et qui est ajusté sur le couvercle du cylindre, permettent de faire tourner, toutes les fois qu'on le juge convenable, la tige du piston, et en même temps le ciseau proprement dit, afin que son arête tranchante, changeant de direction, puisse constamment frapper à des points différents de la roche ou de la pierre qu'elle attaque.

On conçoit, sans doute, que si on fait arriver, par le conduit *a*, de l'air ou un gaz comprimé quelconque, à la gauche du piston *K*, cet air et ce gaz, par leur force élastique, chasseront rapidement le piston vers la droite jusqu'à l'autre extrémité du cylindre; par la grande vitesse avec laquelle il marche, il frapperait comme un marteau sur le fond du cylindre, s'il n'était retenu au moment d'arriver par le matelas élastique dont j'ai parlé.

On voit, en effet, que le conduit d'échappement *a'*, qui est opposé au canal d'introduction *a*, débouche à une certaine distance du fond du cylindre, de telle sorte que, lorsque le piston va arriver à cette extrémité, il rencontre une couche d'air ou de gaz qui reste dans cet espace, et qui, se trouvant comprimé contre le couvercle, forme un ressort naturel qui amortit le coup du piston.

Le même effet se produit en sens contraire pour la marche rétrograde : le gaz ou l'air comprimé s'introduit à droite du cylindre par le conduit *b*, et chasse le piston vers la gauche ; et, au moment où il arrive vers la fin de sa course, il se trouve aussi amorti par la couche d'air ou de gaz qui est également restée dans l'espace existant entre le fond du cylindre et l'embouchure du conduit d'échappement *b'*.

Cette disposition de canaux ou conduits d'échappement, indépendants et tout à fait distincts des conduits d'introduction, résout le problème le plus difficile et le plus délicat qui puisse se rencontrer dans ces sortes d'opérations où l'on agit par percussion, puisqu'elle remplit cette condition essentielle d'amortir les coups de piston à chaque extrémité de sa course, et qu'elle permet ainsi de travailler avec la plus grande sécurité, sans crainte de rupture pour quelques parties du mécanisme, quels que soient les coups répétés du burin ou de l'outil.

Pour la distribution, j'ai appliqué sur le cylindre une sorte de robinet à plusieurs ouvertures *R*, renfermé dans un boisseau *S*, qui se boulonne sur le cylindre. Il suffit de tourner ce robinet dans un sens ou dans l'autre pour faire communiquer son orifice *d* avec le tuyau d'admission *T*, qui communique avec le réservoir moteur et son orifice *e*, tantôt avec le canal *a*, et tantôt avec celui *b*. Dans le premier cas, sa troisième ouverture *e* est en communication avec le conduit d'échappement *a'*, fig. 3, et dans le second cas, c'est, au contraire, son quatrième orifice *f* qui est en communication avec le conduit *b'*.

Je n'ai pas besoin de dire que ce système de robinet à plusieurs ouvertures peut être remplacé par un tiroir ou tout autre mécanisme analogue, susceptible de remplir le même but pour la distribution.

A la sortie du robinet ou du mécanisme de distribution, j'applique un tube *t*, qui se prolonge jusque vers le point où doit frapper le ciseau, afin d'amener sur la surface travaillée l'air ou le gaz qui a produit son action, et de déblayer ainsi le trou, à mesure qu'il est percé, des débris provenant de l'action de l'outil.

Cet appareil peut être assez léger pour être porté par l'ouvrier mineur, et placé dans la direction qu'il juge la plus convenable afin de percer ou de piocher dans un sens horizontal, vertical ou oblique : il lui est toujours possible de manœuvrer d'une main le robinet ou le tiroir de distribution qui permet à l'air ou aux gaz de faire jouer le piston, et de diriger de l'autre main le fleuret ou le ciseau.

Dans d'autres cas, on peut disposer la machine sur un traîneau ou un chariot mobile, ou bien sur un tréteau ou tout autre point d'appui.

On pourrait aussi composer l'appareil de telle sorte que la tige du piston fût armée de plusieurs forets ou burins, au lieu d'en porter un seul, ou bien encore le munir de plusieurs cylindres dont les tiges des pistons porteraient chacune un ou plusieurs ciseaux. Dans tous les cas, chacun des outils peut être disposé pour se trouver, soit sur le prolongement de la tige des pistons, soit excentriquement par rapport à celle-ci, de manière à permettre de travailler sur une surface plus ou moins étendue.

Ainsi, pour percer un puits, on pourrait combiner l'appareil de manière à porter un centre ou pivot autour duquel seraient placés plusieurs cylindres, qui feraient jouer une série de ciseaux ou burins, afin de découper à la fois toute la circonférence et la partie centrale du trou ; il en serait évidemment de même pour le percement d'une galerie quelconque ; on pourrait, en outre, établir un chariot portant un faisceau de cylindres, que l'on dirigerait suivant la forme de la section qu'il serait nécessaire de donner à la galerie.

Je me propose également d'appliquer ce procédé au forage des puits artésiens, en employant une sonde creuse au bout de laquelle se placerait le cylindre, dont on ferait mouvoir le piston par un mécanisme intérieur qui serait toujours en communication avec l'ouvrier en dehors du puits.

Le tuyau *T*, qui amène l'air ou les gaz du cylindre, peut être prolongé indéfiniment ; donc, au fur et à mesure que celui-ci s'éloigne du moteur, on comprend sans peine que la distribution peut toujours se faire à la volonté de l'ouvrier, quelle que soit d'ailleurs la profondeur ou la distance à laquelle l'appareil doive fonctionner.

Je n'ai pas besoin de faire observer que l'air comprimé destiné à faire marcher l'appareil serait produit par un moteur fixe, actionnant des pompes de compression disposées là où on le jugerait convenable, en dehors de la mine ou de la carrière ; et il pourrait

toujours être amené au fond de celle-ci, quelle que soit la direction du puits ou de la galerie à percer, parce que le tuyau de conduite *T*, en métal, en caoutchouc ou en gutta-percha, peut toujours être prolongé et bifurqué dans tous les sens.

L'appareil peut également être construit pour marcher par le vide : il y aurait alors, dans bien des cas, un grand avantage à fonctionner ainsi, parce que le vide permettrait d'enlever les gaz qui, dans les houillères, produisent le feu grisou, puisqu'alors il serait pris dans l'endroit même où il s'en dégage le plus. En marchant par l'air comprimé, on pourrait également enlever les gaz nuisibles de l'intérieur de la mine, parce qu'ils seraient chassés par cet air à mesure qu'il s'échappe de la machine, cet air étant à une pression plus élevée que celle à laquelle ils se trouvent.

Enfin, on pourrait encore faire marcher ce genre d'appareil par des courants électriques qui, au besoin, permettraient de travailler avec la plus grande rapidité.

En résumé, on voit, par la description qui précède, que le nouvel appareil est particulièrement destiné à remplacer le travail pénible des mineurs ou des carriers, et à faciliter ainsi, dans un grand nombre de cas, les opérations du forage ou du sondage, en fonctionnant avec beaucoup plus de rapidité et d'économie que par tous les moyens employés jusqu'ici.

7649.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 octobre 1851,

Au sieur Pape, de Londres,

Pour un nouveau système de cylindre à pointes mobiles, applicable à diverses industries, notamment aux orgues, aux pianos mécaniques, aux métiers Jacquard, etc.

Le principe de l'invention consiste essentiellement dans l'emploi de pointes qui, logées dans des trous régulièrement et convenablement espacés, sont constamment sollicitées à sortir de ces trous au moyen d'un ressort quelconque, et dont les unes y sont retenues par l'application, sur la surface où débouchent ces trous, d'une feuille de papier, de métal ou autres matières convenables; tandis que les autres peuvent passer dans des trous pratiqués dans la feuille, et qui se superposent occasionnellement sur les trous où sont placées les pointes qui doivent fonctionner à un moment donné.

Bien qu'en principe ces conditions puissent s'appliquer à des surfaces planes, j'ai donné la préférence à l'emploi d'un cylindre sur lequel la feuille métallique ou de papier est assujettie à s'appliquer, en se développant à mesure que s'opère le mouvement de rotation du cylindre.

On comprend que, si cette feuille est percée, en certains points, de trous qui viennent se superposer sur certains trous du cylindre, les pointes logées dans ces trous pourront saillir au dehors et déterminer l'ouverture de certaines soupapes d'un orgue, ou le frappement de certains marteaux d'un piano, ou enfin agir sur certains organes d'une Jacquard pour déterminer le soulèvement de certains fils de la chaîne. L'ordre adopté dans la disposition des trous de la feuille métallique ou de papier pourra donc être tel qu'il en résulte un morceau de musique, s'il s'agit d'un orgue ou d'un piano; ou bien un dessin sur le tissu, s'il s'agit d'une Jacquard.

Voici sous quelle forme j'ai réalisé ce principe, dans son application à l'orgue et aux pianos :

La figure 1, pl. XV, représente une coupe de l'appareil.

La figure 2 représente une vue longitudinale du cylindre.

A, cylindre en bois ou autre matière, percé de trous régulièrement espacés entre eux. Les trous placés sur une même circonférence appartiennent à la même note.

B, cylindre en métal mince enveloppant le cylindre *A*. Les trous du cylindre *B* sont plus petits que ceux du cylindre *A*.

C, *C'*, pointes logées dans les trous des deux cylindres; elles sont épaulées de manière à ne saillir hors du cylindre *B* que d'une quantité déterminée; leur portion saillante est conique, la portion intérieure est cylindrique.

D, ressort à boudin très-faible, qui tend constamment à pousser les pointes en dehors.

E, feuille de papier, de métal ou de toute autre matière convenable, enroulée sur un cylindre *M*, s'appliquant sur une portion de la circonférence du cylindre *B*, puis venant s'enrouler successivement sur le cylindre *L*. Cette feuille est percée, aux points convenables, de trous qui viennent successivement se

superposer sur certains trous du cylindre *B*, pour permettre aux pointes logées dans ces trous de saillir au dehors, tandis que les autres sont retenues par les pleins de la feuille *E*. Si les trous pratiqués dans cette feuille *E* ont des diamètres différents, il en résultera des différences dans la saillie des pointes qui traverseront ces trous, à cause de la conicité des pointes, qui s'avanceront plus loin dans les grands trous que dans les petits, condition qui permet de nuancer l'énergie du son obtenu, comme on le verra plus loin.

K, *K*, disques en bois ou en métal recouverts de caoutchouc, s'appliquant aux deux extrémités du cylindre *B*, et l'entraînant, dans leur mouvement de rotation, avec la feuille *E*, qui se déroule de dessus le cylindre *M* pour venir s'enrouler sur le cylindre *L*, sollicité à tourner soit par un ressort intérieur, soit par un poids, soit par une manivelle, qui pourrait imprimer le mouvement à tout le système; mais comme le diamètre de ce cylindre varie à mesure de l'enroulement de la feuille *E*, j'ai préféré, pour obtenir un mouvement plus uniforme, appliquer la force motrice, manivelle, poids ou ressort, à l'un des disques *K*, qui entraîne tout le sytème.

F G, levier ayant son centre de mouvement en *F'*.

Chaque note de l'instrument comporte un levier semblable.

Lorsqu'une pointe *C* du cylindre *B* rencontre le bras *F* du levier, ce bras s'abaisse, le bras *G* se soulève, et, par l'intermédiaire des bascules représentées dans le dessin, bascules dont l'emploi est vulgaire dans les mécanismes de pianos, éloigne le marteau *T* de la corde en tendant le ressort *J*, qui, lorsque la pointe *C* laisse échapper le levier, lance le marteau contre la corde avec une force proportionnelle à la tension qu'il a reçue, et qui a été d'autant plus grande que la pointe *C* a rencontré un plus grand trou dans la feuille *E* et a pu saillir davantage hors de ce trou; et, réciproquement, cette tension aura été d'autant plus faible que le trou traversé par la pointe aura été plus petit; condition qui, comme je l'ai dit plus haut, permet toutes les nuances possibles dans l'exécution de la musique.

Entre chaque circonférence de pointes *C* du cylindre *B* est une autre circonférence de pointes *C'* destinées à agir occasionnellement sur un ressort *I* fixé sur le levier *F*, et suffisamment fort pour que, lorsqu'une pointe *C'* s'appuie dessus, ce qui n'arrive que lorsque le bras *F* est déjà abaissé et près d'échapper, il maintienne l'étouffoir levé pour prolonger le son, lorsqu'on le désire.

On peut obtenir le même résultat en agissant sur la touche au moyen d'un autre bras *H* du levier, et en disposant sur cette touche un pilote *P*, dont le soulèvement fait jouer le système des bascules dans les conditions précédemment décrites. Mais l'emploi de ce bras *H* s'applique plus particulièrement à l'orgue, dont il fait lever les soupapes par une action directe sur la touche, que les pointes *C'* peuvent maintenir abaissée par l'intermédiaire du ressort *I*, lorsqu'il s'agit de prolonger le son. Si l'on se détermine pour l'emploi exclusif du papier, on pourra rendre son application plus exacte et plus complète sur le cylindre *B* au moyen des dispositions représentées fig. 2', et qui consistent en un petit cadre placé en avant du cylindre, et divisé dans le sens de sa longueur par des lames d'acier étroites, placées de distance en distance entre les pointes, et qui, faisant ressort sur le papier, l'appliquent plus exactement sur le cylindre. Enfin, et pour que les trous de ce même papier ne s'agrandissent pas sous l'effort des pointes, j'établis celles-ci dans les conditions représentées fig. 3.

a, est un tube en métal logé dans le trou du cylindre *A*. Une fente longitudinale occupe une partie de sa longueur, et l'un des bords de cette fente porte trois encoches superposées 1, 2, 3 ou plus.

b, est la pointe portant un petit arrêt *d*, logé dans la fente longitudinale. Elle est sollicitée à sortir du tube par un ressort très-faible *c*.

Enfin, un petit méplat est pratiqué sur la portion conique de la pointe, dans une position telle, par rapport à l'arrêt *d*, que, lorsque ce méplat rencontre obliquement le bras *F* du levier, la pointe est obligée de tourner sur elle-même, et que son arrêt vient occuper celle des encoches qui correspond à la grandeur du trou dans lequel la pointe s'est engagée; de sorte qu'il en résulte, pour cette pointe, une fixité complète, et que l'effort, au lieu de s'exercer sur le papier, s'exerce seulement entre l'arrêt et les bords de l'encoche.

D'autres dispositions peuvent permettre de nuancer l'exécution musicale, et réaliser ce principe qui consiste essentiellement à disposer, au-dessus de chaque touche, un certain nombre d'organes destinés à exercer sur elle un effort différent. Ces organes peuvent être des poids, des pilotes armés de ressorts, maintenus à distance de la touche, chacun par une détente. Chaque détente offre une saillie différente des autres; de sorte que lorsqu'une pointe *C* sort du cylindre de

la plus petite quantité, elle attaque une seule détente qui, abandonnant l'organe dont elle est chargée, détermine le son le plus faible. Si la pointe fait une saillie plus grande hors du cylindre, elle attaque deux, trois ou quatre détentes à la fois, et produit ainsi un son double, triple ou quadruple en énergie.

Les pointes *C'* ont pour mission d'agir sur les détentes de manière à relever les organes qu'elles ont laissé échapper sous l'action des pointes *C*.

7650.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 octobre 1851,

Au sieur Veillon, à Alais (Gard),

Pour un nouveau système de roue hydraulique horizontale, ou turbine à force centrifuge.

L'avantage que présente la nouvelle turbine, c'est que sa simplicité en rend la construction facile et peu coûteuse, et permet en conséquence d'établir les prix à portée des petites industries; elle convient aux petites et aux grandes chutes, et fonctionne sous l'eau, à des profondeurs plus ou moins considérables, sans nuire notablement à l'effet utile : on règle la dépense de l'eau en plus ou moins grande quantité, et l'effet utile est toujours en raison de la dépense.

On y distingue quatre pièces principales :

1° Une plaque de fondation;

2° Un cylindre;

3° Une directrice mobile;

4° La roue à aube.

Pl. XV.

La plaque de fondation recouvre le canal d'arrivée de l'eau; elle est fixée par onze boulons à clavette traversant des pièces de bois de chêne qui s'engagent dans la maçonnerie au fond du canal; elle repose sur les murs qui encaissent le canal. Un petit cordon ménagé au milieu de sa portée pose sur la maçonnerie, afin de laisser un vide qui est rempli par du mastic de fonte, de manière à empêcher les filtrations entre la plaque et la maçonnerie; elle a une ouverture ronde ayant le diamètre intérieur du cylindre; cinq pattes sont ménagées dans la demi-circonférence, afin de recevoir les écrous des boulons d'ancrage qui se trouvent placés en dedans du canal.

Le cylindre est fixé par des boulons sur la plaque de fondation; il est traversé dans son contour par huit orifices; dans la partie inférieure du fond, on a réservé un cordon plat en saillie sur lequel sont boulonnées huit courbes directrices. Au centre, il porte une ouverture conique dans laquelle est engagée une tige en fer en forme de boulon, qui supporte la directrice mobile. Une boîte conique en fonte porte collerette et réservoir à huile à sa partie supérieure; à l'intérieur, elle porte une boîte en acier également de forme conique, foncée par le grain en acier qui reçoit le pivot de la roue.

Le plateau, de forme bombée, est arrondi de manière à ce que l'eau arrive sans réaction dans les canaux; il porte huit courbes qui sont bordées à leurs extrémités par deux plateaux qui font corps avec les courbes et le plateau bombé. Ce plateau, ainsi que le plateau supérieur placé à l'extrémité des courbes, s'emboîte avec le cordon du fond du cylindre, sur lequel est fixée l'autre partie de courbe directrice, de manière que la partie mobile peut jouer librement dans le sens horizontal; le plateau inférieur de la directrice mobile présente des parties droites, arrondies dans le sens de l'épaisseur, ce qui permet à l'eau de rentrer dans les canaux suivant leurs directions.

La directrice mobile porte huit palettes en bronze sur sa circonférence; elles sont entaillées dans les deux plateaux de la largeur qui recouvre les orifices du cylindre. Les devants de palettes sont ajustés au bout des courbes, le derrière porte-tenon fondu avec elles, qui sont également ajustées dans toute l'épaisseur des plateaux, de manière qu'elles sont entraînées par la directrice mobile; elles ferment les orifices du cylindre à mesure que les courbes de la directrice mobile s'approchent des courbes fixes; elles réduisent plus ou moins les canaux sans que l'eau soit détournée de sa direction lorsque les courbes se rencontrent. Les palettes ferment hermétiquement les orifices du cylindre; elles sont poussées par des ressorts qui, à l'aide de boulons engagés aux courbes de la directrice mobile, les pressent plus ou moins contre les parois du cylindre. La directrice mobile est supportée au centre par une tige en fer qui porte à sa partie supérieure une tête conique engagée dans le fond du cylindre; à sa partie inférieure, elle porte un épaulement qui reçoit une bague en bronze. La forme s'accorde avec celle du plateau bombé qui repose dessus; elle est serrée contre l'épaulement de la tige en fer au moyen d'une clavette entaillée en partie dans la bague, afin que la directrice mobile puisse faire son mouvement sans l'entraîner avec elle. La directrice mobile est mise

en mouvement à l'aide d'un bras en fonte coudé qui est fixé par deux boulons sur son plateau inférieur; il porte à son extrémité une partie de courbe qui s'engrène avec un pignon ajusté sur une tige verticale qui traverse une bague en bronze engagée dans la plaque de fondation; la tige porte également une bague en bronze qui repose sur la plaque de fondation; elle porte à son extrémité une manette par laquelle on règle à volonté la dépense de l'eau; la manette repose sur une petite colonne en fonte qui est traversée par la tige et la maintient dans sa ligne verticale au-dessus du sol, afin d'en faciliter la manœuvre; la longueur de la tige est déterminée par les convenance du local.

La roue à aube a au centre un moyeu à bride qui s'élève en dessus de la couronne; il est traversé par un trou conique qui reçoit le pivot également conique; quatre bras légèrement arrondis sur le plat le réunissent au plateau supérieur de la couronne, qui porte cordon à la place qui les reçoit. La couronne s'emboîte, sur la circonférence du cylindre, à la hauteur de ces orifices, entre lesquels est ménagé un jeu convenable, afin que la couronne ne frotte pas avec le cylindre; la couronne est composée de deux plateaux circulaires qui renferment une série d'aubes courbes qui font corps avec les autres parties de la roue; leur épaisseur n'est pas uniforme; elles sont renforcées à peu de distance du cylindre; elles s'amincissent graduellement jusqu'à leurs extrémités. A la bride du moyeu est boulonné un manchon également à bride; il est ajusté sur l'arbre principal et y est fixé par deux nervures qui sont entaillées moitié dans le manchon et moitié dans l'arbre; il est maintenu dans sa ligne verticale par un palier placé à l'autre extrémité; sa longueur est déterminée par la position des machines qu'il doit commander.

La plaque de fondation porte une ouverture ovale qui permet à un homme de s'introduire dans le canal pour le nettoyer et pour s'assurer au besoin de l'état des pièces qui se trouvent dans l'intérieur du cylindre, ainsi que de celui de l'engrenage qui commande la directrice mobile qui se trouve également dans l'intérieur du canal; l'ouverture est bouchée par un tampon qui s'emboîte dans l'ouverture de l'épaisseur de la plaque; au centre, il porte un mamelon sur lequel s'appuie une traverse en fer qui s'engage de chaque bout dans deux chapes fondues avec la plaque de fondation; deux cales en forme de coin, engagées entre la traverse en fer et les chapes, serrent le joint du tampon; la traverse est renforcée au milieu, et elle s'amincit graduellement jusqu'au bout.

L'emploi des boulons dans ces sortes de joints, appelés à être démontés de temps à autre, est contrarié par la rouille au point de ne pouvoir les dégager; on les remplace par deux cales qu'il suffit de repousser pour enlever le tampon.

Pl. XV.

Les figures 1 et 2 représentent l'élévation et le plan d'une roue hydraulique horizontale ou turbine à force centrifuge.

La figure 3 est une coupe verticale, suivant la ligne 1-2 de la figure 4.

La figure 4 est une coupe horizontale à la hauteur des lignes 3-4, 4-5, 5-6; elle est vue en dessous, c'est-à-dire renversée.

A, canal de l'arrivée de l'eau pour la transmettre à l'appareil.

B, pièces en bois de chêne qui reçoivent les boulons d'ancrage; elles traversent le canal et s'engagent de chaque bout dans la maçonnerie.

Les boulons d'ancrage *C* fixent la plaque de fondation sur la maçonnerie.

La plaque de fondation *D* porte une bride à son extrémité et s'appuie contre la pierre de taille *e*, qui recouvre le canal; elle est jointe afin d'éviter les filtrations dans cette partie, et porte également cinq pattes *d* dans la demi-circonférence de son ouverture, pour recevoir les écrous des boulons d'ancrage.

Le cylindre *E* porte bride; elle reçoit les boulons qui le fixent à la plaque de fondation.

Son cordon *F* porte les courbes directrices *G*; elles y sont fixées par des boulons qui traversent les brides des courbes directrices et le fond du cylindre.

H, boîte conique en fonte; elle reçoit à l'intérieur une seconde boîte en acier *I*, foncée par le grain *J*.

La tige en fer *K* supporte la directrice mobile par une bague en bronze *L*, sur laquelle repose le plateau bombé *M*. Ce plateau fait corps avec les courbes *N* et les plateaux *O* et *P*. Ces quatre parties composent la directrice mobile.

Les palettes en bronze *Q* sont pressées contre les parois du cylindre par les ressorts *R*.

Le bras courbe denté *S* donne le mouvement à la directrice mobile à l'aide du pignon *T*, ajusté au bout de la tige *V*, qui porte à son extrémité une manette *X* qui repose sur la colonne *Y*, qui la maintient à sa ligne verticale au-dessus du sol, afin d'en faciliter la manœuvre.

Z, pivot : il est engagé par une partie conique dans l'ouverture du moyeu *a* de la roue.

Les bras *b* font corps avec le moyeu et la couronne.

Les plateaux circulaires *c* renferment les aubes *d*; le plateau supérieur est renforcé par le cordon plat *e*.

f, manchon à bride: il se boulonne avec la bride du moyeu de la roue; il est fixé sur l'arbre *g* par des nervures.

Le tampon *h* porte un mamelon *i*; il reçoit une traverse en fer *j* qui le presse à l'aide de deux cales *k*, engagées entre la traverse et les chapes *l*.

La courbe *N* ponctuée et la palette *Q* indiquent la position de la directrice mobile, lorsque les orifices sont réduits à moitié.

7651.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 avril 1852,

Au sieur Raguet de Liman, à Josselin (Morbihan),

Pour des pièces d'horlogerie à secondes indépendantes.

Depuis longtemps, les plus habiles artistes ont fait des efforts pour faire marquer les secondes par un seul battement dans les montres et les petites pendules; souvent on a réussi à obtenir ce résultat, mais par des moyens qui n'ont offert aucune sûreté dans les effets, ou par une complication dispendieuse, qui toujours est un défaut dans des machines aussi délicates que les pendules et les montres.

Ce sont ces considérations qui m'ont déterminé à construire le système d'horlogerie à secondes que je vais décrire.

Les montres et les pendules que je construis diffèrent des systèmes d'horlogerie ordinaires, d'abord, par la disposition du rouage des heures et des minutes, et par le mécanisme des secondes, objet du brevet.

La figure 1, pl. XV, montre le calibre des montres tel que je l'ai combiné pour qu'il puisse, le plus facilement possible, communiquer aux mobiles des secondes la force suffisante pour entretenir leur marche sans nuire à la précision de la pièce.

On voit en *G* la roue du centre ou roue des minutes, qui fait une révolution en une heure; sa tige porte l'aiguille des minutes, comme dans une montre Lépine ordinaire.

J'ai placé cette roue de manière que le cadran des heures et des minutes soit à la partie inférieure du cadran, l'aiguille des secondes étant au centre du cadran principal.

H, fig. 2, est la roue moyenne du mouvement.

L est la petite moyenne qui fait son tour en une minute; elle est placée au centre, parce que son pivot inférieur traverse la platine et sort du côté du cadran pour faire mouvoir le mécanisme des secondes.

I est la roue d'échappement, qui est tenue de ce côté par le pont *q*, et de l'autre par le pont *Q* en *K*, fig. 2.

B est le balancier.

J est le coq.

On voit en *F* le barillet avec son arrêt.

Le barillet fait quatre tours et a quatre-vingt-quatre dents qui mènent un pignon de douze ailes, ce qui fait que la pièce peut marcher vingt-quatre heures sans être remontée.

La roue du centre ou roue des minutes a quatre-vingt dents qui mènent le pignon de petite moyenne, de dix.

La roue moyenne a soixante et quinze dents qui mènent le pignon de dix de la troisième roue placée au centre de la montre. Cette dernière a soixante dents qui mènent un pignon de six de la roue d'échappement, qui a quinze dents.

Ces nombres sont combinés de façon que la montre batte dix-huit mille vibrations par heure ou cinq par seconde.

Les échappements à cylindre, Duplex, à ancre, à chevilles et à détente-ressort peuvent être employés suivant la force du calibre.

Les figures 2, 3, 4 et 5 montrent les pièces qui caractérisent mon invention.

Comme je l'ai dit plus haut, la roue *L*, fig. 1, a un de ses pivots qui traverse la platine du côté du cadran, qui est représenté par la figure 2.

Ce pivot tourne dans un trou d'acier ou de rubis qui ressort lui-même du côté du cadran, de manière à servir de pivot à la roue *S*, fig. 2, qui porte l'aiguille des secondes.

Le pivot de cette roue *L*, fig. 1, est carré dans sa partie qui dépasse le trou d'acier ou de rubis, qui est saillant et à portée, et c'est sur cette partie que tourne la roue des secondes.

La roue des secondes, qu'on voit en *S*, fig. 2, et en *A*, fig. 3, est différente des roues qu'on a employées jusqu'à présent.

On ménage au centre de cette roue un petit barillet qu'on voit en *B*. Au fond de ce petit barillet est un

trou central où entre libre la partie saillante du trou d'acier ou de rubis où tourne le pivot de la roue *L*, fig. 1.

Ce pivot est carré dans sa partie qui sort du petit barillet de la roue des secondes; on ajuste sur ce carré une petite virole en cuivre qui porte un ressort faible et plié comme un spiral ordinaire: ce ressort, qui n'est tenu que par sa virole, qu'on voit en *S*, fig. 3, tourne librement et à frottements sur la paroi intérieure du barillet creusé dans la roue des secondes.

Ce barillet a un couvercle, fig. 4; il est découpé pour plus de légèreté, et pour laisser voir si la virole ne touche pas en tournant et si elle tient bien sur le carré. Le couvercle porte en dessus un pivot tourné avec lui, qui porte l'aiguille des secondes. Ce pivot sort au point *X* du pont *Q*, fig. 2.

On conçoit que quand la pièce marche le ressort *S*, fig. 3, agit sur la roue des secondes, et la sollicite à tourner en même temps que la roue *L*, fig. 1; mais, comme cette roue tourne par cinq saccades par seconde, j'ai été obligé d'ajouter au mécanisme la roue *D* et le volant *V*, fig. 2, qui, comme dans les montres indépendantes anciennes, s'arrête sur chacune des ailes du pignon de la roue d'échappement, dont on voit le pivot en *K*, fig. 2.

Il faut disposer le nombre des dents de la roue des secondes *S*, de la roue *D*, de son pignon et du volant *V*, fig. 2, de manière qu'il donne soixante révolutions par chaque tour de la roue *S* des secondes.

Le volant, qu'on voit, fig. 5, a une partie pointue qui vient s'arrêter sur les ailes du pignon de la roue d'échappement.

Une autre partie, qui forme un crochet, sert de contre-poids à la première et sert aussi à arrêter les mobiles des secondes, quand l'observateur pèse sur un bouton saillant qui sort de la queue de la montre et fait mouvoir un ressort *Z'*, fig. 2, dont la pointe vient arrêter le volant au moment où il quitte l'aile du pignon où il était arrêté au moment où on a poussé.

Le bouton qui sort de la queue de la boîte est disposé de manière que, en le tournant à gauche ou à droite, on arrête pour longtemps les secondes ou on les fait repartir.

On voit aux points *Z* et *O*, fig. 2, le ressort d'encliquetage et la pièce qui retient le barillet et le rochet.

On voit en *m* le chariot où est monté le coq et le balancier; ce chariot permet de reculer ou de rapprocher l'échappement.

Les cercles *C*, *C*, *C*, fig. 2, indiquent la place du cadran des heures et des minutes, la place des roues de minuterie *H* et *R*.

On voit en *F* et *P*, fig. 1, les carrés des aiguilles et du remontoir.

Lorsque la pièce marche, le spiral, agissant sur la roue des secondes, met en mouvement les mobiles destinés à faire marquer les secondes.

Quand on arrête le volant, le spiral, comme un ressort carré tournant librement sur la paroi du barillet, n'absorbe pas plus de la force principale que quand les mobiles marchent. S'il peut y avoir décroissance de force, elle est inappréciable par les effets de la pièce qui conserve son réglage, la seconde libre ou arrêtée. Avec un bon échappement à repos et un spiral approchant de l'isochronisme, on obtient des résultats excellents pour l'usage civil, et avec un échappement libre à détente-ressort, un spiral isochrone et un balancier compensateur des effets de la température, on obtient assez de précision pour la marine et l'observatoire.

Pour les pendules, le mécanisme des secondes est le même que dans les montres décrites plus haut.

Le mouvement diffère un peu des pendules actuelles; il y a une roue de plus, comme on le voit en *K*, fig. 6.

J'ai adopté pour mes rouages les nombres suivants:

La roue de minutes, *H*, a quatre-vingts dents qui mènent le pignon de la seconde roue; ce pignon a dix ailes;

La seconde roue a soixante et quinze dents menant le pignon de la troisième, de dix;

La troisième a soixante dents qui mènent le pignon de la roue d'échappement, qui est de dix ailes; la roue d'échappement a quinze dents, ce qui donne trois vibrations par seconde.

B est le barillet.

C est la roue de compte.

L est la pièce d'échappement.

Comme dans les montres, le cadran des heures et minutes est compris dans le rayon inférieur du cadran principal, l'aiguille des secondes étant au centre de la pièce. Les secondes s'arrêtent, comme dans les montres, au moyen d'une détente ou avec un fil qui passe sous le socle, et qu'on tire à volonté.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 11 avril 1853.

Pour avoir des montres et pendules ayant les trois

aiguilles des heures, minutes et secondes concentriques, il suffit d'ajouter une roue de renvoi montée sur le chevillet de la roue des minutes, car, par ce moyen, on obtient des secondes fixes concentriques, comme dans les anciens genres de secondes fixes qu'on trouve dans le commerce.

Pour avoir des montres et pendules ayant les trois aiguilles d'heure, minute et seconde concentriques, et ayant en plus une aiguille de secondes trotteuse, sur un petit cadran excentrique compris dans le rayon inférieur du cadran principal, on a disposé les mobiles du mouvement de manière que la roue de champ qui se trouve au centre des pièces *L, C*, fig. 1, soit placée dans le rayon inférieur de la platine; la trotteuse est ajustée sur son pivot prolongé du côté du cadran.

Au centre de la pièce, on place un pignon sans roue; ce pignon est conduit, comme la roue de champ, par la roue *H*, fig. 1; c'est le pivot prolongé du pignon placé au centre qui met en mouvement le petit ressort *S*, fig. 3, qui anime le mécanisme des secondes décrit fig. 2, 3, 4 et 5, ou modifié de deux autres manières indiquées dans la description primitive annexée au brevet.

Dans ce genre de pièces, que je vais mettre en fabrication, la forme du mouvement est à peu près semblable à une montre Lépine actuelle; le barillet est logé dans l'épaisseur de la platine; la grande moyenne passe dessus.

Pour avoir des montres et pendules ayant les aiguilles d'heures et de minutes au centre du cadran principal, et l'aiguille des secondes fixe et indépendante sur un petit cadran compris dans le rayon inférieur dudit cadran, l'inventeur pose l'appareil des secondes sur le pivot prolongé de toute roue de champ d'une montre à cylindre, Duplex ou à ancre, même à détente-ressort.

Ce travail ne nécessite que peu de changements dans la disposition de la pièce, surtout si elle était déjà pourvue d'une trotteuse; ce dernier genre donne une grande précision dans les effets, parce que l'aiguille des minutes étant placée, comme dans l'horlogerie ordinaire, au centre de la pièce, sans qu'elle soit susceptible de vaciller, comme dans les pièces où la minuterie agit par un renvoi, on ne peut jamais faire erreur d'une demi-minute et même plus, comme cela arrive dans les autres modes de renvoi.

7652.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 septembre 1851,

Au sieur Seyrig, à Paris,

Pour des perfectionnements apportés aux appareils d'évaporation dans le vide des jus sucrés.

Les perfectionnements se rapportent :

1° Aux appareils d'évaporation proprement dits;

2° Aux appareils qui servent à opérer le vide dans les chaudières d'évaporation.

Les perfectionnements aux appareils d'évaporation consistent :

1° Dans certaines dispositions particulières des surfaces de chauffe stationnaires et mobiles de ces appareils;

2° Dans la disposition même des enveloppes extérieures des chaudières de concentration, fig. 1 et 2, pl. XVI.

Les particularités nouvelles dans les dispositions relatives aux surfaces de chauffe résident dans la communication directe des tubes intérieurs de la chaudière *a* avec la capacité formée par le fond de la chaudière et l'enveloppe extérieure, disposition qui permet d'expulser l'air et d'opérer le retour d'eau avec une grande facilité, tout en n'employant qu'un robinet pour le chauffage et un pour le retour d'eau, au lieu de deux robinets et deux tuyaux d'arrivée de vapeur et deux pour le retour d'eau, comme dans tous les appareils de concentration à tubes et à double fond.

Les perfectionnements dans les appareils qui servent à opérer le vide dans les chaudières d'évaporation résident dans l'emploi d'un vaisseau en tôle ou en fonte mis en communication avec l'appareil d'évaporation, et disposé de manière à ce que l'on puisse opérer à volonté un vide quelconque sans avoir recours aux pompes ou à tout autre appareil mécanique.

L'on comprendra fort bien que l'on peut obtenir ces résultats, par une foule de dispositions différentes, de différents vaisseaux pouvant être mis en communication avec l'appareil d'évaporation.

Comme les perfectionnements relatifs aux appareils évaporatoires proprement dits sont entièrement distincts de ceux qui sont relatifs aux appareils à opérer le vide, et que l'on peut fort bien employer les uns sans les autres, j'ai cru devoir décrire séparément ces appareils, quoique leur ensemble ne constitue

réellement qu'un seul et même système d'appareils de concentration par le vide.

Pl. XVI.

Les figures 1, 2 et 3 représentent en coupe, élévation et plan, un appareil de concentration dans le vide.

a, a, chaudières ou appareils d'évaporation, dont la capacité intérieure est formée par deux pièces cylindriques a', a^2.

A l'intérieur, ces chaudières sont munies de tubes à vapeur qui les traversent longitudinalement et servent au chauffage.

La partie intérieure a^2 de l'appareil est, en outre, recouverte d'une double enveloppe en tôle a^2 a^3, qui s'assemble à bride et à boulons avec les parties a', a^2, en formant un double joint.

La capacité *b*, comprise entre la double enveloppe et la paroi intérieure a^2 de l'appareil, est en communication directe avec les tuyaux b', b', par leurs deux bouts, de manière qu'en conduisant la vapeur dans l'espace *b*, au moyen du robinet R', elle circule librement dans les tuyaux, et l'eau de condensation formée dans ces tuyaux se réunit avec celle qui se forme en *b* et s'écoule par le robinet R^2. D'après cela, l'on conçoit facilement que les robinets à air *R* placés aux extrémités opposées à l'arrivée de vapeur servent à purger d'air les tuyaux de chauffage b', b' et l'espace *b*.

Les appareils d'évaporation *a* sont surmontés d'un petit dôme $c\,c'$, situé sur le milieu de leur longueur, et qui laisse dégager les vapeurs produites pour être condensées dans l'appareil à faire le vide $d\,d'$.

$d\,d'$, appareil de condensation servant à produire un vide plus ou moins parfait dans les appareils de concentration *a, a*. Cet appareil se compose d'une espèce de colonne $d\,d'$, au centre de laquelle se trouve un tuyau *t*, lequel est percé d'une foule de petits orifices par où a lieu une injection d'eau froide, comme cela est indiqué dans les figures 1 et 3.

Dans la capacité *d* de la colonne, le tuyau *t* est environné d'un autre large tube destiné à prévenir le mélange de l'eau injectée avec le sirop, qui, par une ébullition trop forte, peut accidentellement passer dans la colonne *d*. A cet effet, la capacité *d* de la colonne ne communique avec la capacité d' que par le large tube d^2, qui est entièrement ouvert haut et bas, pour donner libre passage à la vapeur et à l'eau injectée et condensée. Les vapeurs condensées et l'eau injectée dans le cylindre d^2 tombent dans la partie inférieure d', où elles sont aspirées par des pompes.

Q, soupape placée dans le tuyau, à l'entrée de la vapeur, dans la capacité de chauffage *b*. Cette soupape communique avec un flotteur, flottant sur le liquide en opération, de manière à ce que ce dernier la ferme quand le liquide se lève par de trop fortes ébullitions dans la chaudière et empêche ainsi l'arrivée de la vapeur, et, par conséquent, le débordement du jus dans le condenseur.

R, robinet de décharge.

R', R', robinets à vapeur pour la chauffe.

R^2, R^2, robinets de décharge pour les vapeurs condensées.

R^3, robinet de charge.

R^4, robinet pour évacuer les sirops qui passent accidentellement dans le tube *d*.

m, manomètre à mercure pour indiquer le vide dans tout le système d'appareils.

n, tube en cristal servant à indiquer la hauteur du sirop qui passe accidentellement dans la colonne *d*.

L'appareil représenté en coupe et élévation par la figure 4 est analogue à celui représenté par les figures 1, 2 et 3, et n'en diffère que par le condensateur et par les détails de construction des appareils évaporatoires, dont les extrémités sont terminées par des surfaces sphériques, au lieu d'être planes, comme cela est indiqué dans la figure 3.

D'après cette seconde disposition, les tuyaux de chauffage b', b', forment un véritable serpentin plat, dont les deux bouts 1 et 2 sont fixés sur le fond de la capacité *a*, de manière que l'intérieur de ces tuyaux ne forme qu'une seule et même capacité avec l'espace *b*, comme dans l'appareil représenté fig. 1, 2 et 3.

Dans cette partie de l'appareil, les mêmes lettres représentent les mêmes objets que dans le premier; mais il n'en est pas ainsi pour l'appareil de condensation, dont nous allons donner une description spéciale.

$d\,d'$, appareil de condensation composé de deux enveloppes cylindriques horizontales, au centre desquelles se trouve un tuyau *t*, percé d'une foule de petits orifices par lesquels a lieu une injection horizontale d'eau froide à minces filets.

t^2, orifice sur lequel est placé un tube communiquant avec les pompes qui enlèvent l'eau au fur et à mesure de son injection.

t^3, orifice muni d'un robinet pour la décharge du sirop qui passe accidentellement des appareils *a, a* dans l'appareil *d*.

Voici la marche de l'opération avec emploi de pompes pour opérer le vide:

L'on commence d'abord par charger l'appareil : à cet effet, l'on donne la vapeur par le robinet R^3, et

l'on ouvre le robinet R' pour purger d'air tout le système intérieur des appareils évaporatoires et de condensation. Dès qu'on a bien purgé d'air les capacités *a* et *d*, l'on ferme les robinets R' et R^3, et l'on ouvre un robinet placé sur le tube *t*, lequel sert à régler l'injection d'eau froide. Dès lors, l'injection d'eau froide a lieu par le tube *t*, et un vide plus ou moins parfait se produit, en peu d'instants, par une condensation très-prompte de la vapeur que renferme le système intérieur de l'appareil; dès que le vide est suffisant dans les capacités *a*, *a*, ce qui ne demande que quelques secondes, on ouvre les robinets R^1, R^1, lesquels sont surmontés d'un gros tuyau qui communique avec le bas du réservoir qui renferme le sirop à concentrer, et aspire vivement ce liquide. Dès que les chaudières *a*, *a* renferment une quantité suffisante de sirop, l'on ferme R^1, et l'on donne immédiatement la vapeur en ouvrant R', ainsi que les petits robinets qui servent à chasser l'air renfermé dans les tuyaux b' b' et l'espace *b*. Dès que l'air renfermé en *b* et b' est évacué, l'on ferme les robinets et l'on continue à chauffer en ouvrant le robinet d'évacuation d'eau R^2, et l'on fait fonctionner les pompes pour aspirer l'eau et l'air que renferme l'appareil *d*. L'on continue ainsi jusqu'à ce que le degré de concentration du sirop soit suffisant, ce que l'on reconnaît, comme à l'ordinaire, en retirant un échantillon de sirop au moyen d'un robinet spécial, qui n'est pas figuré ici.

Dès que le degré de concentration est suffisant, on donne de la vapeur dans la chaudière, et l'on ouvre le robinet de décharge, pour évacuer la matière sucrée et recommencer une nouvelle opération.

Pour faciliter le dégagement de la vapeur du sirop, j'emploie un agitateur rotatif, représenté fig. 5 comme spécimen d'exécutiou.

Un tube *g*, faisant arbre, passe à travers une boite à étoupes *h*. Dans la chaudière, il est muni d'une poulie *i*; en dehors de la chaudière, autour de ce tube, sont fixés une série d'autres tubes *k* par des tubes *l*, de manière à former une seule capacité dans laquelle circule la vapeur. Au moyen de la poulie, cette roue agitateur est mise en mouvement, et les tubes, plongés tour à tour dans le sirop, le remuent et facilitent ainsi le dégagement de la vapeur, tout en augmentant les surfaces de chauffe comme celles d'évaporation. Les tubes peuvent être conformés de manière à entraîner avec eux une partie du sirop chaque fois qu'ils sortent de la masse du sirop. Le retour d'eau s'opère par le tuyau central.

Pour activer la condensation, j'applique aussi la force centrifuge, à l'effet de disperser l'eau de condensation de manière à présenter à la vapeur la plus grande surface possible. La figure 6 montre, comme spécimen d'exécution, cette application nouvelle dans les appareils à vide.

a a', appareil circulaire divisé en deux parties par un fond *f*. Ces deux parties communiquent ensemble par une ouverture *c*, qui peut être fermée par une soupape *c'*.

g, arbre traversant le centre de l'appareil. Il tourne dans les boites à étoupes *h*, au moyen de la poulie *i*.

p est le tambour centrifuge; il tourne librement sur l'arbre, et le mouvement, d'une vitesse convenable, lui est transmis de l'arbre *g* par les engrenages *o* ou tout autre mode de transmission.

L'arbre *g* est creux depuis le haut jusqu'au tambour, pour l'arrivée de l'eau dans ce dernier, ainsi que l'indiquent les flèches i', et la vapeur de chauffage arrive de même dans l'appareil par l'arbre, comme l'indiquent les flèches i^2.

l l est un agitateur destiné à faciliter l'évaporation. Il est fixé à l'arbre *g*, et peut être également composé de tubes de chauffage, comme celui décrit plus haut.

Les différents robinets nécessaires pour les opérations sont placés convenablement, comme aux autres appareils décrits. Je ne crois pas devoir indiquer particulièrement leur place, non plus que la mise en train ni la manière dont s'effectuent les opérations.

L'espace *a*, servant pour entretenir le vide dans l'appareil, est séparé de celui *a'* par la soupape *c'*. Aussitôt que le vide n'est plus suffisant dans l'appareil, la soupape est fermée, et l'espace *a* est purgé de l'air par la vapeur; après quoi la soupape est rouverte, de manière à ce que la vapeur descende dans l'espace *a'*, où elle est condensée par l'eau lancée par le tambour centrifuge.

Les figures 7 et 8 représentent un autre appareil à vide.

a, *a'*, appareils cylindriques en tôle, terminés aux deux bouts par des calottes sphériques. Ces capacités cylindriques sont, à chacune de leurs extrémités, munies d'un petit robinet destiné à donner la vapeur; l'autre, r^3, placé au centre de la partie opposée, qui n'est point figurée sur le plan, sert à évacuer l'air quand on veut opérer le vide.

b c d, appareil composé de deux capacités cylindriques, dont l'inférieure, *b*, sert à recevoir l'eau injectée et la vapeur condensée. La capacité supérieure, qui est la même que dans la figure 1, sert à la condensation des vapeurs au moyen de l'appareil cen-

tral *de*; le bas de la capacité *c* sert en même temps de réservoir pour recueillir le sirop qui, accidentellement, passe de la chaudière d'évaporation dans l'appareil *c*.

L'injection d'eau a lieu par le tuyau *e*, et la vapeur à condenser arrive par le tuyau *f*.

m, manomètre à mercure.

n, tube en cristal pour indiquer le niveau du liquide.

s, *s'*, soupapes au moyen desquelles on met, à volonté, en communication les capacités *a*, *a'* et *b*. Ces soupapes se manœuvrent au moyen des manivelles *t*, *t'* et des tiges *v*, *v'*.

x, *x'*, boîtes à étoupe pour les tiges *v*, *v'*.

Voici la manière d'opérer le vide à volonté :

On commence par évacuer l'air que renferment les différentes capacités *a*, *a'*, *b*, *c*, *d*, en donnant de la vapeur à haute pression, au moyen des robinets à vapeur *r*, *r'*, et en ouvrant les soupapes *s*, *s'* et les robinets à air r^2, r^3. Quand on a bien évacué l'air que renferment ces différentes capacités, on ferme ces différents robinets, ainsi que les soupapes *s*, *s'*, et l'on ouvre le robinet qui, au moyen du tuyau *e*, donne une forte injection d'eau froide, qui opère presque instantanément la condensation de la vapeur que renferment les capacités *b*, *c*, *d*, ainsi que la vapeur de l'appareil de concentration, qui arrive par le tuyau *f*, de manière que, dans le principe, le vide est presque parfait dans ces capacités; mais la masse d'eau qu'il faut injecter pour condenser la grande quantité de vapeur produite dans l'appareil de concentration ne tarde pas à dégager une quantité d'air assez notable pour diminuer considérablement le vide produit par l'injection de vapeur; puis, l'eau injectée ne tarderait pas à remplir la capacité *b*. Mais, dès que le vide n'est plus suffisant, ce que l'on voit au manomètre *m*, on ouvre l'une des soupapes *s*, *s'*, soit *s*, et toute l'eau, ainsi que la majeure partie de l'air que renferme *b*, passe en *a*. Dès que cela a eu lieu, ce qui est l'affaire de quelques secondes, on referme *s*, et l'on évacue l'eau que renferme *a* en ouvrant *r*, qui sert à donner la vapeur. Dès qu'on a évacué l'eau de la capacité *a*, on ouvre un instant le robinet à air pour chasser l'air que renferme cette capacité; puis, on ferme ce robinet ainsi que celui à vapeur, et, par le refroidissement des surfaces, le vide se fait de nouveau dans cette capacité, tandis qu'on se sert de *a'* pour faire la même opération dès que le vide n'est plus jugé suffisant dans les capacités *b* et *c*.

En multipliant assez fréquemment ces opérations, l'on conçoit très-bien que l'on peut opérer le vide qu'on veut, et cela sans emploi de pompes ni de machines quelconques, qui, pour les grands appareils par le vide que l'on construit aujourd'hui, coûtent fort cher, et consomment une force mécanique très-considérable.

Les avantages de mon système complet d'appareil de concentration et de cuisson par le vide sont :

1° Une grande économie dans les frais d'installation ;

2° Une grande simplification dans les appareils par le vide, puisque je supprime toutes les machines employées pour faire le vide;

3° Un travail plus prompt et plus parfait, en augmentant le vide au fur et à mesure que l'on approche du degré de cuite; ce qu'on ne peut atteindre avec les machines ordinaires, qui font le même vide au commencement comme vers la fin de la cuisson, et consomment ainsi une grande force mécanique en pure perte.

7653.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 10 mars 1851),

En date du 15 septembre 1851,

Au sieur GALLOWAY, de Londres,

Pour des perfectionnements dans les machines à vapeur.

Pl. XVI.

Mon invention consiste dans un organe adapté entre le piston d'une machine à vapeur à double effet et sa charge, et tel que l'effet variable de la vapeur, lorsque celle-ci agit par expansion, opère d'une manière comparativement uniforme sur sa charge, et que l'espace parcouru par celle-ci, lorsque la tension de la vapeur diminue, est moindre que lorsque la vapeur est à sa plus forte tension, bien que la course du piston soit la même dans les deux cas.

La figure 1, pl. XVI, représente les parties nécessaires d'une machine à vapeur et l'organe qui y est adapté.

a, arbre principal ou axe au moyen duquel la puissance de la machine est transmise.

b, manivelle.

c, balancier, mis alternativement en mouvement

par les coups de haut en bas et de bas en haut de la machine.

On peut dire que *d*, *d'* constituent la bielle qui transmet le mouvement de l'extrémité du balancier *c* à la manivelle *b*, et c'est au moyen des parties *d*, *d'*, liées à la tige *e*, que l'espace parcouru par la charge, pour une course donnée du piston de la machine, décroîtra à mesure que la pression de la vapeur s'affaiblira.

L'arrangement indiqué par le dessin est convenable pour une machine à vapeur à double effet, dans laquelle on emploie la vapeur à expansion.

En décrivant la figure, je supposerai, pour fixer les idées, que la vapeur est introduite pendant un tiers de coup.

L'extrémité du balancier, mis en mouvement par la machine à vapeur, dans le parcours de l'arc *A D*, communique le mouvement à la tringle *d*, reliée par une jointure à goupille à une extrémité du balancier *c*, et, à l'autre extrémité, par une jointure à goupille à la tringle *d'*, laquelle, à une extrémité, est attachée par un bouton à la manivelle *b*; l'autre extrémité de la tringle *d'* est attachée par une jointure à goupille à la tige *e*, laquelle, à son autre extrémité, est mue sur un axe fixé au cadre de la machine.

L'effet produit par cet arrangement est le suivant :

Par le mouvement du piston, pendant un tiers de la longueur du coup, que le coup soit de haut en bas ou de bas en haut, la manivelle décrira un arc d'une longueur à peu près égale à la moitié de celui décrit par le coup complet, et le restant du mouvement de la manivelle exigera que le piston parcoure les deux tiers environ de la longueur de sa course : on comprendra tout cela facilement en se reportant au dessin.

Le balancier, en se mouvant de *A* à *B*, ce qui représente un tiers de coup du piston, fait mouvoir la manivelle de *A'* à *B'* dans le cercle décrit par le bouton à manivelle, c'est-à-dire à peu près un quart de cercle; c'est le temps pendant lequel la vapeur est supposée être à son plus haut degré de tension; elle est interceptée lorsque le balancier arrive à *B*; puis, dans le mouvement de *B* à *C*, le piston sera pressé par un effort de vapeur de moins en moins puissant, et le bouton à manivelle ne sera mû que de *B'* à *C'*, quoique le piston ait parcouru le même espace, c'est-à-dire un tiers de sa course; puis le piston, en complétant la course de *C* à *D* du balancier, parcourra encore un tiers de sa course, tandis que le bouton à manivelle sera forcé de passer de *C'* à *D'*. Le balancier, mis en mouvement par une machine à vapeur à double effet, en retournant de *D* à *C*, fera passer le bouton à manivelle de *D'* à *E'*, distance égale à celle qui sépare *A'* de *B'*, et ainsi de suite, agissant de même pour le coup de piston qui a été décrit.

Je sais que Watt a proposé d'égaliser l'effet de la pression de la vapeur en expansion sur un piston, en ce qui touche la charge d'une machine à vapeur à simple effet, c'est-à-dire d'une machine dans laquelle la vapeur n'est admise que sur un seul côté du piston : je ne réclame donc rien à cet égard; mon invention se borne aux machines à vapeur à double effet, c'est-à-dire aux machines dans lesquelles la vapeur agit alternativement sur chaque côté du piston. Il est évident qu'en renversant la machine, on n'obtiendra pas les mêmes avantages.

7654.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 2 octobre 1851,

Au sieur Pion, à Elbeuf (Seine-Inférieure),

Pour un moyen d'obtenir des fils chinés sur des cardes à loquettes ou continues, dites *cardes américaines*.

On connaît généralement les différents moyens d'obtenir le chinage, soit par l'impression, soit par l'immersion avec réserves; mais, dans le travail des laines pour les nouveautés, les étoffes subissent, avant d'être livrées au commerce, diverses opérations qui nécessitent une grande fixité de couleurs; par conséquent, il faut, pour obtenir de bons produits, que la matière première soit teinte en laine, c'est-à-dire avant que les laines n'aient commencé à recevoir les différentes préparations de la filature.

L'inventeur a, pour cela, disposé une carde à loquettes produisant ce résultat.

Les cardes à loquettes sont employées depuis si longtemps qu'il est inutile d'en donner la description.

Quoique les cardes à travail continu, dites *cardes américaines*, soient aussi suffisamment connues actuellement en France, afin de bien faire comprendre mon invention, on va cependant décrire une de ces cardes.

Pl. XVII.

La figure 1 est une projection verticale d'une carde.

La figure 2 en est une projection horizontale.

Avant d'expliquer l'invention, on doit rappeler d'abord que les bobines *a*, contenant les fils en gros du cardage précédent, sont ordinairement placées sur un châssis porte-bobines, fig. 1.

Ces boudins ou gros fils *e* sont conduits aux rouleaux alimentaires *c* par des guides *d*, afin qu'aucun mariage ne puisse avoir lieu.

On sait aussi que la carde continue a deux cylindres de décharge *f* et *g*, fig. 1, couverts de bandes ou rubans de cardes séparés, qui, dans leur application, remplissent les vides respectifs, c'est-à-dire que la bande de cardes du cylindre de décharge supérieur *f* correspond au vide de celui inférieur *g*, et réciproquement.

C'est sur la disposition de ces deux cylindres de décharge que réside l'invention : d'après ce qui précède, et en considérant le dessin, on voit que chacun des fils *e* correspond avec une bande de cardes fixée sur le cylindre ou gros tambour *h*.

Si actuellement on admet, comme exemple, une disposition de fils telle qu'un blanc soit à côté d'un noir ou autres couleurs différentes, ils conservent leurs positions respectives sur le tambour *h*.

Ces fils se trouvent travaillés sur la carde par les cylindres travailleurs et débourreurs, suivant la méthode ordinaire, et ils arrivent sans s'être mélangés devant les cylindres dégageurs *f* et *g* : ces derniers, au lieu d'avoir les rubans de cardes, ou mieux les dents de cardes placés en ligne droite, les ont en zig zag ou en dents de loup, comme on les voit fig. 2, et, au détail, fig. 3.

Les rubans en zig zag sont disposés sur les cylindres *f* et *g* selon les dispositions ordinaires que j'ai rappelées plus haut, c'est-à-dire que les cardes de l'un correspondent aux vides de l'autre ; mais la largeur de chacune de ces cardes a son milieu placé entre deux rubans de cardes du tambour *h*; par ce moyen, les cylindres *f* et *g* prennent à droite et à gauche. Comme d'un côté on a mis de la laine blanche et de l'autre de la noire, il en résulte un fil chiné sortant des cylindres *i* : il est facile de comprendre qu'en allongeant ou raccourcissant les dents formées par les rubans de cardes sur les cylindres *f* et *g*, on obtiendra un chinage plus ou moins espacé.

De plus, si les dents étaient assez longues pour prendre de la laine sur trois ou un plus grand nombre de divisions du tambour *h*, et si on avait placé des laines de couleurs différentes, on obtiendrait des fils chinés avec ces différentes couleurs.

Le même résultat peut aussi être obtenu en plaçant sur les axes des mêmes cylindres *f* et *g* des disques à côté latéral ondulé, et en forçant, au moyen d'un ressort, d'un poids ou autrement, ces cylindres à suivre latéralement ces oscillations.

On comprend qu'avec cette disposition, et quoique les bandes des cardes soient placées régulièrement selon la méthode ordinaire sur lesdits cylindres *f* et *g*, ils seront forcés de cueillir alternativement du blanc et du noir sur les bandes du tambour *h*, ce qui donne aussi des fils d'un chinage plus ou moins allongé, en rapport avec les ondulations données aux disques.

Par conséquent, encore ici, en rendant ces ondulations plus ou moins longues, on ferait varier également le chinage, et en faisant ces ondulations plus profondes, on peut obtenir du fil contenant un plus grand nombre de couleurs, qui, naturellement, auraient été amenées sur le tambour *h*.

Ces ondulations peuvent encore être pratiquées à l'une des extrémités des cylindres *f* et *g*, et être appuyées sur un guide fixé au bâti par un ressort ou un contre-poids, forçant le cylindre à suivre ces ondulations : on comprend qu'ils seraient forcés de cueillir encore, dans leur mouvement latéral, du noir et du blanc périodiquement, ce qui donnerait des fils chinés en rapport avec les ondulations pratiquées ou rapportées aux extrémités desdits cylindres dégageurs, qui, du reste, pourraient recevoir ces mouvements latéraux à l'aide de toute disposition mécanique produisant ce cueillage alternatif sur plusieurs parties de la carde pour former des fils chinés.

Il est évident que les mêmes effets seront reproduits sur une carde à loquettes et sur une carde continue; par conséquent, il est inutile d'entrer dans d'autres détails.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 18 novembre 1851.

On vient de décrire des dispositions très-simples qui permettent d'obtenir des fils d'un chinage plus ou moins allongé sur une carde à loquettes ou sur une carde continue, sans augmenter sensiblement la dépense de fabrication, tout en conservant aux fils la souplesse et le moelleux, qui sont, pour les articles dits *de nouveautés*, des qualités importantes.

Le jaspé, ou fils composés de deux ou plusieurs

nuances de couleurs différentes, s'obtient plus ordinairement par deux ou un plus grand nombre de fils faits séparément, et qui sont ensuite retordus ensemble; mais cette fabrication, tout en permettant une grande régularité d'aspect, a pour inconvénient de rendre l'étoffe faite avec ces fils d'un toucher dur et roide, ce qui devient un inconvénient pour les nouveautés, qui doivent avoir constamment de la souplesse, afin de former des plis ondulés et gracieux.

Avec l'emploi de mon système, on peut fabriquer non-seulement des fils chinés, comme je l'ai démontré, mais encore on peut obtenir des fils jaspés sans faire de changement notable aux cardes continues en usage.

Ainsi, le but de ce certificat d'addition est de décrire un moyen de la plus grande simplicité qui permette de fabriquer du fil jaspé sur des cardes continues, par les peigneurs ordinaires; ce fil jaspé imitant deux fils de diverses nuances, retors ensemble et fabriqués séparément.

Les figures 4 et 5 montrent la disposition très-simple qui produit ce résultat.

La figure 4 indique, en projection verticale, les éléments d'une carde continue.

La figure 5 est le plan des mêmes éléments.

a est le gros tambour garni de cardes.

Il est porté dans un bâti et muni de cylindres travailleurs et dégageurs, comme à l'ordinaire.

i sont les cylindres alimentaires, livrant à la fois deux rubans *r* et *s*. Le premier est blanc, par exemple, et le second est noir.

Ces rubans sont portés par les deux bobines *m*.

Les peigneurs *d*, les bobineaux *f*, et même les cylindres étireurs restent disposés comme dans le brevet; seulement, les cardes des cylindres peigneurs ne sont plus disposées en zig-zag, et ces cylindres n'ont même pas de disques à côté latéral ondulé qui, par le moyen d'un poids ou d'un ressort, leur communique un mouvement latéral; enfin, ils ne présentent rien de particulier.

Il suffit, avec cette disposition, de mettre le ruban blanc *r* et le noir *s* de laine cardée sur la même bague des cardes du tambour du cylindre *d*, en les faisant passer ensuite sur le même ruban de carde du peigneur; il en résulte alors un fil en doux ayant deux nuances distinctes, qui, étirées et tordues par les bobineaux *f*, forment enfin un fil en doux ou boudin qui, placé sur un métier à filer en fin, produit le même effet que si deux fils étaient tordus ensemble, tout en conservant la douceur du toucher et la flexibilité convenables pour former les étoffes dites de nouveauté.

Ainsi ce procédé a l'avantage d'économiser près de la moitié de la main-d'œuvre, puisqu'il faudrait deux fils pour faire le même effet; de plus, le fil ainsi obtenu a un moelleux et une souplesse qu'on ne peut obtenir avec l'ancien procédé de fabrication de fils jaspés.

7655.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 31 octobre 1851,

Au sieur Glepin, à Alais (Gard),

Pour un nouveau système de turbine hydraulique à pression horizontale, avec prise d'eau par-dessous.

La nécessité de recueillir une portion plus considérable de la force motrice des cours d'eau, et les avantages remarquables, confirmés aujourd'hui par l'expérience, des turbines sur les anciennes roues hydrauliques, m'ont engagé à composer une nouvelle turbine hydraulique qui, par sa simplicité, sa solidité et les résultats théoriques qu'elle présente, peut être classée au premier rang parmi les machines de ce genre connues jusqu'à ce jour.

Avant d'entrer dans des considérations synthétiques sur cette machine, il est nécessaire de connaître le détail et l'ensemble de sa construction.

Pl. XVII.

Fig. 1, vue en plan horizontal du dessus de la turbine toute fermée, et montée sur son canal d'arrivée de l'eau.

Fig. 2, coupe verticale passant par l'axe de la turbine, et prise suivant la ligne *A B* de la figure 1.

Fig. 3, coupe horizontale de la roue, des courbes directrices et du vannage, et prise suivant la ligne *C D* de la figure 2.

a, a, a, a, canal d'arrivée de l'eau dans les canaux conducteurs qui la dirigent sur les aubes de la roue; il est composé de deux tubes cylindriques en fonte, dont l'un, horizontal, servant à l'arrivée de l'eau, et l'autre, vertical, débouchant sur les canaux formés par les courbes directrices fixes.

Ces deux tubes ont le même diamètre intérieur et le tube vertical porte une tubulure également de même diamètre, pour s'assembler au tube horizontal, par le moyen des brides a^1, a^2, boulonnées ensemble.

a' est une porte percée dans la paroi du tube vertical, et servant à visiter et nettoyer, au besoin, le canal d'arrivée de l'eau; elle se compose tout simplement d'un plateau en fonte portant à son centre un boulon passant dans une traverse en fer placée à l'extérieur du tube, et se vissant dans un écrou en fermant hermétiquement la porte.

Entre le joint de la porte et du tube, on place un cuir ou une tresse en étoupes, afin d'empêcher les fuites d'eau.

b, b, b, b, cylindre-réservoir portant les douze courbes directrices fixes *b', b', b', b', b'*, venues de fonte avec lui, et formant entre elles les dix canaux conducteurs qui distribuent l'eau sur les aubes de la roue.

Ce cylindre repose sur le canal d'arrivée de l'eau, de la manière que le montre la figure 2, et s'assemble avec lui au moyen des brides *y, y*, boulonnées ensemble; il porte à son centre un fort moyeu parfaitement alesé à l'intérieur, et dans lequel s'emmanche le support vertical *n, n, n, n*.

b^2, b^2, fig. 3, sont deux vides ménagés entre les parois du cylindre et les deux courbes directrices extérieures des canaux, pour éviter une trop grande épaisseur de fonte dans ces deux parties.

Ainsi qu'on le peut remarquer par les figures 2 et 3, ce cylindre, son moyeu, ainsi que les douze courbes directrices fixes, ne forment qu'une seule pièce coulée en fonte.

c, c, c, c, roue horizontale ou turbine proprement dite, mobile autour du cercle-vannage *e, e, e, e*, et portant six bras *c', c', c', c'*, ainsi que trente aubes c^2, c^2, c^2, c^2 : elle se compose de deux plateaux méplats sur toute leur circonférence, entre lesquels se trouvent les aubes placées à égale distance l'une de l'autre; ces aubes sont courbes et à surfaces gauches; leur partie intérieure, ou celle qui compose les premiers éléments de l'aube, à partir de la circonférence intérieure de la roue, est verticale entre les deux plateaux, et leur partie extérieure, ou celle qui termine l'aube sur la circonférence extérieure de la roue, est inclinée entre ces mêmes plateaux, ainsi que le montre parfaitement les figures 2 et 3; chacune d'elles, sur la figure 3, représente la projection horizontale de la partie verticale de l'aube.

Le plateau supérieur de la roue porte les six bras horizontaux *c', c', c', c'*, partant tous d'un moyeu central et venant, à égale distance l'un de l'autre, se réunir au plateau par un rebord en saillie sur sa surface supérieure, afin de pouvoir se relier solidement à la roue.

Les deux plateaux de la roue, les six bras ainsi que les trente aubes, ne forment qu'une seule pièce coulée en fonte.

d, d, d, d, pièces de remplissage en bois de chêne dur, servant à former une épaisseur considérable sur le bord du cylindre-réservoir, afin d'éviter la contraction de la veine fluide et d'obliger l'eau à sortir horizontalement et à parcourir, pressée seulement par derrière, un certain espace pendant lequel elle prend bien la direction voulue.

Ces pièces sont arrondies sur l'angle qui se présente à l'arrivée de l'eau, afin d'offrir une disposition convenable pour éviter la contraction; elles sont ajustées entre les directrices en fonte, et réunies entre elles par le cercle *d' d'*, fig. 2, également en bois de chêne dur, au moyen de vis à bois de dimensions proportionnelles à ces pièces.

e e e e, cercle-vannage en fonte, mobile autour du cylindre-réservoir, et reposant sur une saillie laissée à cet effet; il fait fonction de vannage en bouchant à volonté une partie quelconque des ouvertures de distribution de l'eau, formées par les courbes directrices.

Ce cercle, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte par les figures 2 et 3, a deux parties pleines et deux vides, ainsi qu'un rebord au-dessus et au-dessous des parties vides, afin d'empêcher l'eau de s'échapper entre la roue et le cylindre-réservoir.

Il porte extérieurement l'arc denté *e' e' e' e'*, mis en mouvement à volonté par la roue d'engrenage *f*, au moyen d'une manivelle *g'* placée à l'extrémité supérieure de la tige ou axe en fer *g*, qui porte cette roue; cette petite manivelle, placée au-dessus de la turbine et hors de l'eau, se trouve à la portée de la personne chargée de mettre en mouvement la machine.

L'axe en fer *g* pivote dans une crapaudine *h*, reposant sur une pierre de taille *h'*, faisant partie du massif en maçonnerie dans lequel se trouve placé le canal d'arrivée de l'eau.

Dans la position où se trouve représenté le cercle-vannage sur les trois figures, on remarque, fig. 2 et 3, que les dix ouvertures de distribution de l'eau sont complétement ouvertes. Pour les fermer, il suffit de faire mouvoir l'arc de cercle denté *e' e' e' e'* suivant le sens indiqué par les flèches.

n n n n, tube vertical en fonte, portant la crapaudine *o o o' o*², et servant de support au pivot *p*, ainsi que de guide à la roue ou turbine pendant son mouvement de rotation.

Ce support est porté lui-même par le cylindre-réservoir dans le moyeu central, avec lequel il est em-

manché de force par sa partie inférieure, qui est à la fois conique et cylindrique, et parfaitement tournée ou ajustée.

o o o' o², ensemble de la crapaudine du pivot *p* de la roue ; elle se compose :

1° D'une bague *o o* en acier, conique à son intérieur, afin de laisser arriver l'huile de graissage sur le bout du pivot ;

2° D'une petite lentille *o'*, en acier fondu, sur laquelle repose le pivot, dont le bout est aciéré et trempé ;

3° Enfin, d'un petit disque *o²*, en fer, servant de fond à la bague pour pouvoir la lever plus ou moins et à volonté, lorsqu'il en est nécessaire, ainsi qu'on le verra plus loin,

m m, manchon en fonte servant à relier la roue ou turbine avec son pivot *p* et son arbre *q*, au moyen du tube cylindrique intermédiaire en fonte *m' m'*; il porte quatre ouvertures *z, z, z, z*, servant pour nettoyer et graisser à volonté le pivot *p*, ainsi que le joint de frottement i, formé par les deux bagues *l, l*.

Ces trois pièces, la roue, le manchon, ainsi que le tube cylindrique intermédiaire, sont réunies entre elles par les brides *m²*, *m²*, *m²*, *m²*, boulonnées ensemble.

q, rabre en fer de la turbine, servant à transmettre son mouvement de rotation ; il est fixé au manchon *m m* par la clef *r* et la nervure *s* en fer, faisant corps avec lui.

l l, l l, deux bagues en acier, fixées l'une dans le moyeu des bras de la roue, et l'autre sur le support vertical *n n n n*; elles servent à guider la roue pendant son mouvement de rotation, afin d'en empêcher les ballottements produits par le jeu existant entre elles et le cercle-vannage, ainsi que pour les vibrations de l'arbre *q*.

Ces deux bagues forment entre elles le joint de frottement *i*, qui peut se graisser à volonté par les quatre ouvertures du manchon.

t t t' t², appareil pour lever plus ou moins et à volonté la roue ainsi que son arbre, en cas d'usure du pivot ou d'abaissement dans les assemblages coniques, par suite de la pression exercée sur ces pièces.

Cet appareil se compose d'un fort levier *t'* en fonte, qui a son centre d'oscillation autour d'un petit axe en fer *u*, qui est porté par les oreilles d'un support en fonte *u'*.

A 25 centimètres de l'axe, le levier présente un renflement de forme convexe, sur lequel repose le petit arbre vertical *t t*, qui, par son extrémité supérieure, porte la crapaudine en levant le petit disque *o²*; et à 1 mètre du milieu de ce renflement, ce levier s'attache par articulation à l'extrémité inférieure de la tringle en fer *t²*, qui forme moufle en cette partie, et qui vers son sommet est filetée, afin que, en tournant à l'aide d'une clef les écrous et contre-écrous *x*, qu'elle traverse, elle monte ou descende et fasse par suite monter ou descendre proportionnellement la crapaudine, le pivot et l'arbre moteur.

La boîte à étoupes *v*, que traverse cette tringle, sert d'appui à la pression des écrous.

Au moyen des explications qui précèdent, il est facile de comprendre tout le détail et l'ensemble de la construction, ainsi que la marche de l'appareil ; et afin de compléter la description qui vient d'être donnée, on fera observer que le canal d'arrivée de l'eau se trouve placé contre un fort mur en maçonnerie qui le sépare du bief situé en amont de l'usine ; ce mur est percé, ainsi qu'on le comprendra facilement, d'une ouverture dont la section est égale à celle du canal en fonte.

Sur le devant de ce mur, on place une vanne d'admission ou fausse vanne par laquelle on laisse entrer l'eau dans le canal en fonte, et de là dans le cylindre-réservoir, où elle se répand dans les canaux formés par les directrices.

Le cercle-vannage étant ouvert, les filets liquides sortent du cylindre réservoir par les débouchés sur la circonférence, et entrent dans la roue sous la direction voulue, par suite de la courbure des directrices.

Le liquide, en vertu de sa vitesse due à la hauteur de la chute, presse ensuite, en même temps, plusieurs aubes diamétralement opposées, glisse sur ces aubes avant de s'échapper par le pourtour extérieur de la roue, et détermine ainsi, en les faisant céder à son action, le mouvement de rotation de la roue.

Voici le tracé géométrique des aubes et des courbes directrices :

Pour tracer les aubes de la roue, on commence par diviser la circonférence extérieure en autant de parties égales qu'il doit y avoir d'aubes.

Par les points de division 1, 2, fig. 3, on fait passer des rayons R_1, R_2, et à l'extrémité de ces rayons, sur la circonférence extérieure, on mène les tangentes T_1, T_2, et les sécantes S_1, S_2, faisant avec les tangentes des angles égaux α_1, α_2.

Ces angles sont ceux sous lesquels les aubes doivent se terminer sur la circonférence extérieure de la roue, afin de laisser évacuer l'eau convenablement.

Par les points de division 1 et 2, on fait passer les

perpendiculaires P_1, P_2 aux sécantes S_1, S_2, ces perpendiculaires devant se rencontrer quelque part sur leur prolongement; du point ω, où elles se rencontrent, pris comme centre, avec un rayon égal à la distance de ω à 1, on décrit un arc de cercle de 1 à 3, qui forme une des parties de l'extrémité de l'aube.

Du point 4, pris également comme centre sur la perpendiculaire P_1, on décrit un arc de cercle de 3 à 6 qui est tangent à l'arc décrit de 1 à 3, et normal à la circonférence intérieure de la roue au point 6.

Le point 4 se détermine en menant, par les différents points de 4 à 3, des tangentes à la circonférence intérieure de la roue, et celui de ces points qui donne le rayon de 4 à 3 égal au rayon de 4 à 6 est le centre de l'arc décrit de 3 à 6.

Maintenant, pour tracer la courbe qui forme la partie gauche de l'aube du point 1 sur la circonférence extérieure de la roue, on prend la distance de 1 à φ, égale à la distance comprise entre deux aubes consécutives, multipliée par le sinus de l'angle α_1, distance qui se trouve être aussi celle comprise entre les points 2 et 3; du point ω', pris comme centre sur la circonférence C_1, avec un rayon égal à la distance du point ω' au point φ, distance que l'on prend égale à celle de ω à 1 ou de ω à 3, on décrit un arc de cercle de φ à w, et du point 5 pris aussi comme centre sur la tangente $T' T'$ menée à l'extrémité du rayon R' sur la circonférence intérieure, on décrit un arc de cercle de w à 6, qui est tangent à l'arc décrit de φ à w et normal à la circonférence intérieure au point 6, en se confondant sur l'arc décrit de 3 à 6.

Le point 5 se détermine en cherchant sur la tangente celui de ces points qui donne le rayon de 5 à w égal à celui de 5 à 6.

On opère de même pour toutes les aubes de la roue; seulement, on abrége beaucoup l'opération en remarquant que tous les centres des arcs qui forment l'extrémité des aubes se trouvent sur la circonférence C_1, que l'on nomme circonférence géométrique de construction.

On peut également faire passer de semblables circonférences par les points d'intersection 3 et w des arcs, ainsi que par les points 4 et 5, centres des arcs qui forment le commencement de l'aube sur la circonférence intérieure de la roue.

Pour tracer les courbes directrices, on commence par diviser la circonférence intérieure de la roue en quatre parties égales.

Par les points de division A et A', on mène les tangentes T et T' et les sécantes S et S', faisant avec les tangentes des angles égaux B et B', qui sont ceux sous lesquels les filets liquides doivent arriver sur les aubes de la roue; on divise le quart de circonférence comprise entre A et A' en cinq parties égales, et, par les points de division A_1, A_2, A_3, A_4, on fait passer des sécantes, faisant avec des tangentes à la circonférence, en ces mêmes points, des angles égaux aux angles B et B', afin que toutes les directrices se terminent sous des angles égaux sur la circonférence intérieure de la roue.

Par les points A, A_1, A_2, on prend sur les sécantes les distances $A\,E$, $A_1\,E_1$, $A_2 E_2$, égales entre elles et au rayon moyen du moyeu central, et par les points E, E_1, E_2, on élève sur les sécantes les perpendiculaires $E\pi$, $E_1\pi_1$, $E_2\,\pi_2$.

Par le centre de la roue, on fait passer une ligne E', faisant avec le rayon un angle δ' égal à l'angle δ formé par la sécante passant au point A et le rayon; du point E', pris sur l'intersection de la circonférence moyenne du moyeu central avec cette même ligne, distance égale à la distance $A\,E$, on élève la perpendiculaire $E'\,\pi$.

Par le point π, intersection des deux perpendiculaires, on fait passer une circonférence géométrique de construction C_2, sur laquelle on arrête les perpendiculaires $E_1\,\pi_1$, $E_2\,\pi_2$, et qui, par suite, sont égales entre elles.

De ce même point π, pris comme centre, avec un rayon égal à $\pi\,E$, on décrit l'arc de cercle $E\,E'$, tangent à la sécante passant au point A et à la ligne E'. La ligne $A\,E\,E'$, composée d'une partie droite $A\,E$ et d'une partie courbe $E\,E'$, forme l'axe de la première courbe directrice.

Par les points π_1, π_2, pris sur la circonférence C_2, avec des rayons $\pi_1\,E_1$, $\pi_2\,E_2$, égaux entre eux et au rayon $\pi\,E$, on décrit des arcs de cercle tangents aux sécantes aux points E_1, E_2, et, par le point central π et les points π_1, π_2, on fait passer les rayons $\pi\,\pi_1\,F_1$, $\pi\,\pi_2\,F_2$, se prolongeant jusqu'à la rencontre des arcs décrits des centres π_1, π_2; du même point central π, avec les rayons $\pi\,\pi_1\,F_1$, $\pi\,\pi_2\,F_2$, on continue les arcs décrits primitivement des centres π_1, π_2, et on les arrête sur une courbe imaginaire K.

Ces arcs représentent les axes des courbes directrices intermédiaires.

Du centre de la roue, avec un rayon R, on décrit l'arc $Q\,Q'$ tangent à la sécante passant au point A'; la ligne $A'\,Q\,Q'$, composée d'une partie droite $A'\,Q$, et d'une partie courbe $Q\,Q'$, forme l'axe de la sixième courbe directrice.

On opère de même pour tracer les six autres courbes directrices, qui sont diamétralement opposées aux six premières.

Pour bien comprendre maintenant les avantages de cette nouvelle turbine hydraulique, il faut remarquer qu'elle peut s'appliquer à toutes les chutes d'eau, depuis les plus petites jusqu'aux plus grandes; et cela, en employant des volumes d'eau variables entre des limites assez éloignées, sans que le maximum d'effet utile doive diminuer notablement.

En effet, au moyen de la disposition du cercle-vannage, on peut fermer en même temps deux ou un plus grand nombre d'ouvertures diamétralement opposées l'une à l'autre, sans que pour cela les autres changent de section ou de disposition; et, par conséquent, sans qu'il y ait rien de changé dans l'arrivée des filets liquides sur les aubes de la roue par les ouvertures laissées complétement libres; et, comme il y a dix ouvertures de distribution de l'eau sur les aubes de la roue, il résulte évidemment de ce qui précède qu'on peut faire varier la dépense ou le volume d'eau à débiter de cinquième en cinquième, sans que pour cela le travail cesse d'être constant, ou, en d'autres termes, sans que l'effet utile varie d'une manière notable.

On peut remarquer également qu'il serait facile de faire varier, dans les mêmes circonstances, la dépense entre des limites plus éloignées encore, en augmentant le nombre des courbes directrices; mais il y a évidemment une limite où l'on doit s'arrêter, sans quoi il y aurait une trop grande réduction dans la vitesse des filets liquides, par suite de la résistance qu'ils éprouveraient en franchissant des canaux dont les parois seraient trop resserrées ou rapprochées les unes des autres.

Du reste, il ne se présente guère de cas où l'on soit obligé de faire varier la dépense entre des limites plus éloignées; et si toutefois il s'en présente, ce n'est que pour des turbines de grandes dimensions, et alors on peut sans inconvénient augmenter le nombre des courbes directrices, ce qui ne change absolument rien au système, qui, au fond, reste toujours le même, puisqu'il repose entièrement sur la disposition de ces courbes, et non sur le nombre, lequel doit évidemment varier avec la grandeur et les dimensions de la turbine.

Cette nouvelle disposition des courbes directrices a aussi l'avantage d'offrir une grande section à l'arrivée de l'eau dans l'intérieur des canaux conducteurs, ce qui lui permet de les franchir sans éprouver une trop grande résistance, et par conséquent sans réduction sensible dans la vitesse d'arrivée des filets liquides sur les aubes de la roue.

La disposition toute particulière du pivot, placé à une hauteur convenable au-dessus de la turbine, a un avantage incontestable sur ceux placés en dessous de la roue, et par conséquent dans l'eau : en effet, on peut en tout temps, la turbine même étant noyée, le visiter pour le nettoyer et le graisser à volonté, sans rien déranger à la machine, ce qui permet d'éviter beaucoup de chômages ou de pertes de temps.

De plus, on peut également remarquer qu'il serait bien facile de démonter le pivot, soit pour le réparer, soit pour le remplacer, puisque, pour cela, il suffirait seulement d'enlever l'arbre et le manchon, en laissant tout le système en place.

Avec une prise d'eau en dessous, au moyen d'un canal en fonte comme celui qui a été adopté pour cette turbine, on obtient une grande facilité pour la pose de l'appareil, qui se place tout simplement dans un massif en maçonnerie ordinaire de fondation. Au moyen de la porte réservée pour visiter et nettoyer le canal d'arrivée de l'eau, on peut aussi réparer ou remplacer, au besoin, les pièces de remplissage dans l'intérieur du réservoir, si parfois cela était nécessaire.

L'appareil placé dans l'intérieur du canal d'arrivée de l'eau, pour lever ou baisser la roue à volonté, permet, dans certaines circonstances, de pouvoir placer directement la machine sous l'appareil opérateur du travail industriel : ainsi, par exemple, dans un moulin à farine, on peut facilement placer la turbine au-dessous et sur l'axe d'une paire de meules, de manière que l'arbre de la roue ou turbine commande directement la meule courante, sans aucune transmission de mouvement, ce qui ne laisse pas que d'être très-avantageux.

Enfin, l'ensemble des détails accessoires qui composent cette turbine constitue un appareil mécanique d'une grande solidité, et beaucoup plus simple que ceux de ce genre faits antérieurement; de plus, avec un tel système, on peut faire fonctionner le moteur avec avantage dans des circonstances très-variables, puisque, d'une part, on peut régler la dépense ou le volume d'eau avec la plus grande facilité, et, de l'autre, on peut, en tout temps et à chaque instant, visiter et graisser le pivot à volonté, quand même la turbine serait noyée.

De tels avantages ne sont guère réalisés jusqu'aujourd'hui qu'en employant des appareils mécaniques beaucoup plus compliqués, et qui, par suite, sont

sujets à de nombreuses réparations, et souvent sont rejetés des industriels, en raison du prix élevé que nécessite leur établissement.

7656.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 9 octobre 1851,

Au sieur Pasquet, à Gilly (Belgique),
Pour un propulseur de navires.

Pl. XVIII.

Depuis longtemps, l'importance de la navigation à vapeur est reconnue; aussi, il n'est aucun moyen qui n'ait été employé pour améliorer les appareils propulseurs des navires. Bien des efforts ont été tentés pour remplacer les roues à aubes, dont les défauts sont généralement connus; en dernier lieu, on leur a substitué les vis et autres appareils à force centrifuge, lesquels ont fait disparaître une partie de ces défauts, mais n'ont pu, cependant, dans la plupart des cas, imprimer au navire la même vitesse que les roues. On a cherché à remédier à cet inconvénient en donnant aux vis toutes sortes de formes et de dimensions, et cela, sans obtenir d'amélioration dans l'effet utile produit.

Pour offrir une plus grande surface de résistance à l'eau, on a même été jusqu'à confectionner les lames composant l'hélice de forme plissée ou ondulée de la circonférence au centre, ce qui n'a pu qu'augmenter la résistance à vaincre par l'appareil, sans augmenter l'effet de propulsion. Et il ne pouvait en être autrement, car la force propulsive appliquée à un navire n'est pas proportionnelle à la surface de l'appareil agissant contre l'eau, comme on l'a généralement cru jusqu'ici, surtout dans les expériences faites sur les navires à hélice.

Il ne suffit pas, en effet, d'imprimer un plus grand remous au liquide pour obtenir un plus grand effet de propulsion de l'appareil; car il est évident que la vitesse de la marche d'un navire est en raison du résultat de la réaction du propulseur contre l'eau, par suite de la résistance qu'il éprouve dans le sens de la direction suivie, et qu'en conséquence l'effort transmis au navire, toutes choses égales d'ailleurs, est en rapport avec la quantité d'eau utilement déplacée par le propulseur pour obtenir le mouvement voulu.

Ainsi, l'eau poussée ou soulevée presque verticalement par les roues à aubes, lorsque celles-ci entrent dans le liquide ou en sortent, et les mouvements latéral et giratoire imprimés à l'eau par les propulseurs à hélice, en vertu de la force centrifuge des vis en mouvement, ne le sont qu'en pure perte, au détriment de la machine motrice et de l'effet utile du propulseur.

Or, il est généralement reconnu que, dans ce cas, les pertes de force sont très-considérables.

C'est donc principalement en vue de faire disparaître ces graves inconvénients que nous avons recherché les moyens d'établir un propulseur qui réunît les avantages des roues à aubes et des vis sans en avoir les défauts, c'est-à-dire un propulseur qui déplaçât plus utilement le liquide que ces dernières et que tous les autres propulseurs pour le mouvement à obtenir, et qui, par conséquent, pût transmettre un effort plus considérable au navire avec l'emploi de la même force motrice; ou, en résumé, qui utilisât les forces perdues des moteurs avec les roues à aubes, les vis et autres propulseurs, sans augmenter celles des machines motrices.

Le nouvel appareil de propulsion réunit, selon nous, les qualités ci-dessus indiquées, et il aura, en outre, celle d'augmenter la vitesse de la marche du navire, sans être forcé de donner une aussi grande vitesse de rotation à la machine motrice et au propulseur.

Cet appareil pourra être en partie ou entièrement immergé comme la vis : nous l'avons représenté dans ce dernier cas, comme préférable sous bien des rapports.

La figure 1, pl. XVIII, représente une coupe horizontale du propulseur et de sa boîte ou caisse-enveloppe, prise suivant la ligne *A B* de la figure 3. Ce propulseur, comme on le voit, est composé de deux propulseurs partiels accouplés.

La figure 2, est la coupe d'une palette du propulseur, et montre la manière dont elle est fixée sur le noyau et affermie par des équerres en fer.

La figure 3 montre l'application du propulseur à un navire dont l'arrière est vu de face, en élévation.

La figure 4 représente la même application, excepté que le navire est vu en élévation, dans le sens de la quille, et le propulseur suivant la ligne *f' f f'* de la figure 1.

Le côté *f' f f'* de la caisse-enveloppe est supposé enlevé pour mettre en vue les propulseurs.

a et *a'*, fig. 1, 3 et 4, indiquent les arbres ou axes respectifs des propulseurs partiels.

b et *b'*, noyaux.

c et *c'*, palettes.

e et *e'*, vides destinés à recevoir respectivement les palettes correspondantes de chaque noyau.

f et *f'*, boîte ou caisse-enveloppe bi-circulaire dans laquelle se meuvent les propulseurs.

g et *g'*, engrenages fixés sur les arbres des propulseurs, à l'intérieur du navire.

i, madrier servant en même temps de coussinet et de boîte à bourrage.

J, charpente portant le propulseur.

k, *k'*, crapaudines recevant les pivots des arbres respectifs des propulseurs partiels.

Les deux noyaux *b* et *b'*, égaux en diamètre, sont, comme on le voit, tangents l'un à l'autre en un point commun *h* de leur circonférence et, sur toute leur longueur, dans le sens des axes.

Les joues des noyaux *b* et *b'* et les extrémités des palettes *c* et *c'* effleurent, sans les toucher, les fonds et les parois de la boîte *ff'*.

Les arbres ou axes *a* et *a'* des propulseurs, sur lesquels un engrenage est fixé à l'intérieur du navire, traversent les fonds de la boîte. Cet engrenage se compose de deux roues dentées d'un même diamètre et d'un même nombre de dents. L'une de ces roues est toute en fer et l'autre est dentée en bois; néanmoins, elles peuvent être toutes les deux complétement en fer.

Au moyen de cette disposition, il suffit d'agir sur l'un des axes pour que l'autre se trouve entraîné dans un sens contraire; et, comme nous venons de le dire, les roues dentées ayant un même nombre de dents, les palettes des noyaux et les vides *e* suivront le mouvement de ces roues et se trouveront constamment, les unes relativement aux autres, dans la même position.

Ainsi, en supposant que l'on applique la force agissante à l'axe *a'*, fig. 1, 3 et 4, ou à la roue dentée en bois qui y est fixée, soit au point *m*, fig. 4, suivant la direction de la flèche *n*, fig. 1, la seconde roue dentée, placée sur l'autre arbre, sera sollicitée à se mouvoir, de son côté, suivant la direction de la flèche *o*, et chaque propulseur partiel suivra le mouvement de la roue fixée sur son axe.

Maintenant, si l'on conçoit que la boîte *ff'* est ouverte à l'avant et à l'arrière, fig. 1, et que c'est par ces ouvertures que les propulseurs communiquent avec l'eau, on admettra facilement que chaque palette des deux propulseurs partiels entraînera avec elle une partie du liquide contenu dans l'espace *P*, égale à la capacité comprise entre deux palettes de l'un des propulseurs, les parois de la boîte et la surface du noyau entre ces palettes.

Les noyaux étant tangents sur toute leur longueur, l'eau comprise entre les palettes sera refoulée à l'arrière, et chaque palette arrivée dans l'espace *P* continuant à entraîner une nouvelle portion du liquide qui y est contenu, il s'ensuivra qu'un courant d'eau continu et uniforme, venant de l'avant et rejeté à l'arrière, sera établi.

La force réactive de ce mouvement poussera le navire. On pourra aussi faire mouvoir l'appareil propulseur en sens contraire et faire aller le navire en arrière.

Les dimensions de l'appareil propulseur devront être proportionnées à la grandeur du navire sur lequel il sera établi. Il pourra être fabriqué en fer, en cuivre ou en bois, et être composé d'un plus grand nombre de palettes.

Ces noyaux pourront aussi être, relativement, d'un rayon plus petit, ce qui augmentera la grandeur des palettes dans le sens de ce rayon et, par conséquent, la quantité d'eau déplacée, ainsi que la force propulsive de l'appareil.

7657.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 octobre 1851,

Au sieur Canonge, à Paris,
Pour une machine à coudre.

Pl. XVIII.

1° L'aiguille, fig. 1', est à deux pointes; à son milieu, on a pratiqué une fraisure pareille à celles des aiguilles ordinaires, et dans cette fraisure sont percés deux trous égaux situés l'un de l'autre à environ un millimètre.

Pour enfiler l'aiguille, on passe une des extrémités du fil ayant une longueur proportionnée au travail de l'aiguille, mais non sans fin, dans les deux trous, et on fait un nœud qui se perd dans le creux de la fraisure; de cette manière, l'aiguille passe à travers l'étoffe sans difficulté.

2° L'aiguille passe alternativement et horizontalement à travers l'étoffe à coudre, et le fil est tiré par un tendeur dont la course se trouve réglée d'elle-même, à mesure que le fil diminue de longueur en cousant, par une vis et son écrou.

3° L'étoffe à coudre est placée verticalement entre des bandes de fer qui laissent entre elles un espace pour le passage de l'aiguille, et chaque fois que l'aiguille passe, l'étoffe avance, par le moyen d'une crémaillère, d'une quantité déterminée par la longueur du point de couture.

La figure 1, 2 et 3, pl. XVIII, représente une machine faisant manœuvrer deux aiguilles à la fois.

a, manivelle motrice qui fait mouvoir, par l'intermédiaire de quatre pignons d'angle égaux b, b', b^2, b^3, les trois arbres c, c', c^2, sur lesquels sont montés trois excentriques à gorge d, e, f. Les excentriques d, f donnent, par leur mouvement de rotation, un mouvement alternatif aux leviers g, g', g^2, g^3, montés deux à deux sur deux arbres parallèles h, h', supportés par les coussinets i, i', i^2, i^3. Les leviers g, g^2 sont doubles et portent chacun un petit galet pris dans la gorge des excentriques d, f. A chaque demi-tour de manivelle, les deux leviers, fixés sur le même arbre, agissent ensemble. A l'extrémité supérieure des quatre leviers g, g', g^2, g^3 sont fixées quatre pinces T, T', T^2, T^3, à coulisses et à ressorts, qui, par leur mouvement d'arrière donné par les leviers g, g', g^2, g^3, laissent agir les ressorts placés au milieu en j, j', j^2, j^3, et pincent les aiguilles que les pinces qui se trouvent en regard ont lâchées, parce que le ressort ne peut agir dans cette position à cause des pièces k, k', k^2, k^3, qui ferment les pinces en arrière et les ouvrent en avant. A l'autre demi-révolution de la manivelle, le contraire a lieu, c'est-à-dire que la pince qui avait pris l'aiguille la lâche, l'autre la reprend, et ainsi de suite à chaque révolution de la manivelle. Les pinces sont en deux morceaux, et sont faites de manière à pouvoir faire une petite oscillation au point o. Le côté qui a le ressort est fixé au porte-pinces par des vis, et l'autre côté agit par les pièces k, k', k^2, k^3, dans lesquelles passent les pinces.

Quand la machine est au repos, l'aiguille se trouve prise, à peu de chose près, par moitié dans les deux pinces en regard, qui ont à leur extrémité une gravure en creux représentant la partie de l'aiguille qui se trouve prise dans chaque pince.

Comme je l'ai dit plus haut, sur l'arbre c' est monté un excentrique double à gorge des deux côtés e, qui fait mouvoir alternativement, après que les pinces ont tiré l'aiguille, deux leviers m, m' à galet. L'excentrique est disposé de manière à faire agir le levier m, après que les leviers g, g' ont fait leur course en arrière, et le levier m', quand les leviers g^2, g^3 ont agi aussi en arrière; aux leviers m, m', sont fixés, par deux cordes en boyau garnies de crochets, les tendeurs l, l', l^2, l^3, qui coulissent à grain d'orge; les deux tendeurs l', l^3 vont butter après deux pièces à grain d'orge fixées aux deux vis x, y. La course des leviers m, m' doit être, à leur extrémité supérieure, un peu plus grande que la moitié de la distance comprise entre deux pinces qui se trouvent du même côté de la matière à coudre, afin de pouvoir tordre le fil convenablement.

Sur les arbres C, C^2 sont montées deux petites roues à dents N, N', sur lesquelles engrènent deux chaînettes qui font tourner deux écrous sur lesquels sont fixées deux autres petites roues à dents, qui engrènent aussi avec les chaînettes; les écrous tournent entre deux petits coussinets, font avancer par les vis x, y les pièces P, P', contre lesquelles viennent butter les tendeurs l', l^3, d'une quantité représentant la longueur du fil que prend chaque point de la couture; il s'ensuit qu'à mesure que la couture se fait, la vis avançant vers les tendeurs l', l^3, ceux-ci font une course qui diminue insensiblement. Les deux tendeurs l, l^2 ont à leur partie inférieure un petit crochet après lequel est fixé un fil de caoutchouc vulcanisé faisant ressort, et fixé par l'autre extrémité au bâti. Ce caoutchouc tire les tendeurs l, l' du côté de la vis x, quand le levier m agit; et comme à ce moment les leviers g, g' ont reculé avec les pinces et les aiguilles, les tendeurs l, l' tendent le fil Q, qui se trouve de l'autre côté de l'étoffe, et le font passer du côté où ils agissent. Quand le fil est tendu, l'excentrique e fait agir le levier m en arrière, qui tire les tendeurs l, l', tend le caoutchouc, et les leviers g, g' ramènent les pinces et les aiguilles, qui sont prises par les autres pinces en regard, et les tendeurs l^2, l^3 agissent de même par le levier m'.

Maintenant, nous avons à indiquer la manière de faire avancer l'étoffe à coudre. Sur l'excentrique d, on a pratiqué une gorge n sur son contour extérieur, avec deux obliquités aux extrémités du même diamètre; cette gorge, par le moyen d'un galet fixé au levier p, à articulation au point q, fait mouvoir le cliquet r, fixé au levier p en s. Ce cliquet fait marcher de droite à gauche le rochet R d'une dent; ce rochet fait tourner la roue t, montée sur le même arbre que lui, et cette roue t, qui engrène avec une crémaillière à grains d'orge et coulissant entre deux bandes de fer M, M', fait avancer cette crémaillère, sur laquelle sont fixées les bandes en fer u, u', qui pincent l'étoffe à coudre d'une quantité représentant la longueur du point.

Les bandes en fer u, u', qui laissent entre elles un

espace pour le passage des aiguilles, sont doubles et sont serrées par les vis des pièces v, v'; ces pièces peuvent coulisser, c'est-à-dire peuvent être rapprochées ou écartées à volonté sur la crémaillère, en faisant celle-ci d'une bonne longueur.

On voit par ce qui précède que chaque aiguille coud une longueur d'étoffe égale à 25 centimètres, puisque les deux pinces sont éloignées de 25 centimètres, ce qui fait qu'on peut, avec deux aiguilles, coudre 50 centimètres dans le même temps qu'on coudrait 25 centimètres avec une seule aiguille, et cela avec très-peu de force de plus. Nous démontrerions de même qu'en éloignant les pinces ou les aiguilles de 50 centimètres, 1, 2, 4 mètres, et en mettant 2, 4, 8 paires de pinces et autant de tendeurs, on pourrait coudre de plus grandes longueurs dans très-peu de temps, puisque toutes les pinces qui se trouvent du même côté agissent à la fois et en même temps.

z, z' sont deux bâtis en fonte supportant une table aussi en fonte en deux parties D, D'.

E est une plaque en fonte fondue avec les supports des arbres, et fixée par des boulons aux pattes des bâtis.

M, M' sont deux barres en fer à grains d'orge de chaque côté.

Pour donner plus de clarté dans le dessin, j'ai négligé de figurer dans les différentes projections quelques supports ou coussinets des arbres; mais, néanmoins, avec le dessin, on peut parfaitement se rendre compte de leur position.

Nous pouvons faire différentes sortes de couture :

1° La couture coulée, que j'ai expliquée ci-dessus;

2° La couture à point arrière, dite *piqûre*;

3° La couture à voiles de navires;

4° La couture circulaire ou courbe.

Toutes ces coutures s'obtiennent par la machine détaillée ci-dessus, sauf quelques changements que l'on va décrire dans le certificat d'addition suivant.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 11 mars 1852.

On vient de décrire une machine à l'aide de laquelle on fait de la couture dite *coulée;* on va décrire certains perfectionnements au moyen desquels la machine fera la couture coulée, la couture dite *point arrière* ou *piqûre*, la couture à voiles de navires et autres, que ces coutures soient droites, circulaires ou courbes.

Le premier perfectionnement consiste à substituer la disposition représentée par les figures 4 et 5 au moyen décrit dans le brevet principal, pour faire avancer la crémaillère et par suite l'étoffe à coudre.

La roue t engrène avec la crémaillère comme dans le brevet principal, mais cette crémaillère doit, dans la couture dite *point arrière* ou *piqûre*, avancer et reculer à chaque tour de manivelle.

La roue R', fig. 4 et 5, qui engrène avec la vis X', remplace le rochet R, fig. 1, 2, 3; aux extrémités de l'axe de la vis sont montées deux roues à étoiles égales G, G', à six ou douze rayons. De chaque côté de ces roues à étoiles sont deux roues dentées H, H', qui engrènent, par les chaînettes B, B', avec deux autres roues semblables, montées sur le même arbre moteur C; les roues H, H' portent chacune une petite goupille L, L', qui peut être rapprochée ou éloignée des centres de ces roues, suivant qu'on veut faire le point plus ou moins grand.

Quand les leviers g, g' ont tiré les aiguilles, la roue H prend, par sa goupille L, un des rayons de la roue à étoiles G, fait tourner cette dernière d'un sixième ou d'un quart, selon que l'on veut le point plus ou moins grand; la roue à étoiles G entraîne la vis X', qui fait tourner la roue R', tandis que la roue t, montée sur le même arbre, fait avancer la crémaillère. Quand les leviers g^2, g^2 ont agi en arrière et que les aiguilles ont traversé l'étoffe, la roue H entraîne par sa goupille la roue à étoile G', qui fait tourner la vis X', la roue R' et la roue t dans le même sens que la roue H les a fait tourner; de sorte que la crémaillère avance, à chaque demi-révolution de l'arbre moteur, d'une quantité déterminée par le plus ou moins grand écartement des goupilles L, L' du centre des roues G, G'. Quand on met la machine en marche, il faut que les goupilles L, L' se trouvent en sens opposé, c'est-à-dire que si la goupille L se trouve en haut, la goupille L' devra se trouver en bas : par ce moyen, on obtient la couture coulée, que l'on obtient aussi avec le rochet indiqué dans le brevet principal.

Pour obtenir par le même moyen, fig. 4 et 5, les coutures point arrière et piqûre, il suffit de croiser une des chaînettes B, B'; de cette manière, l'une des roues H, H' fait avancer pendant une demi-révolution de l'arbre moteur la crémaillère, l'autre la fait reculer pendant l'autre demi-révolution : il faut toujours, dans ce cas, que l'une des roues H, H' fasse faire à la crémaillère une course plus grande que l'autre, et cela, en rapprochant sa goupille du centre de l'une des roues.

Pour que les pinces *T*, *T'*, fig. 1, 2, 3 et 6, ne lâchent jamais les aiguilles quand elles doivent les prendre, je leur laisse exactement la même forme que dans le brevet principal; seulement, les pièces *K*, *K'* seront modifiées comme dans la figure 6, et je joins un levier m^2 de la pince *T* à chaque pince qui prendra son action sur l'excentrique o^2 fixé sur l'arbre moteur *C*; cet excentrique agira sur le levier m^2 au moment du repos de l'excentrique *d*, c'est-à-dire avant que le levier *g* ait agi; la pince *T'* en aura un semblable; exemple :

Au moment où l'aiguille se trouve ramenée dans la pince *T*, l'excentrique o^2 fait agir le levier m^2 de droite à gauche; la pince *T*, se trouvant libre par l'écart du levier m^2, s'ouvre par l'effort du ressort en *j*, fig. 1, 2 et 3, pince l'aiguille à l'autre extrémité, et c'est à ce moment que l'excentrique *d* agit sur le levier *g* et fait reculer la pince *T*, pour que le tendeur puisse agir sur le fil. Cela fait, le levier m^2 revient en place, c'est-à-dire agit de gauche à droite, et la pince *T*, en ramenant l'aiguille, se trouve fermée en *j* par le levier m^2, qui, par conséquent, la fait ouvrir à l'autre extrémité et lâche l'aiguille pour que la pince *T'*, qui se trouve en regard, puisse la prendre de la même manière : au tour de manivelle suivant, les mêmes effets ont lieu. Ainsi, on voit que le levier m^2 n'a pour but que de laisser agir le ressort de la pince en *j* avant que cette pince n'emmène l'aiguille; s'il y a plusieurs paires de pinces manœuvrant ensemble, chaque pince aura un levier pareil au levier m^2, mais un seul excentrique o^2 sur les arbres *C*, *C'* suffira, en ayant soin de fixer tous les leviers qui se trouvent d'un même côté par une tringle de jonction, fig. 6, c'est-à-dire de les rendre tous dépendant des principaux m^2 qui reçoivent l'action des excentriques o^2.

Voici le perfectionnement des tendeurs (voir fig. 1, 2, 3 et 7) :

s^2 est une roue qui, par le moyen d'une chaînette, engrène avec la roue r^2, fixée après la table *D* par deux petits coussinets; l'excentrique *e* est le même que celui du brevet principal; les leviers *m*, *m'*, sont aussi les mêmes; q^2 est une vis fixée à charnière au levier *m*, qui coulisse tout en tournant dans la roue r^2, quand le levier *m* agit (la roue r^2 a une rainure qui force la vis à tourner); la vis, en tournant, fait avancer de droite à gauche le tendeur *l* d'une quantité calculée d'après ce que le point de couture prend de fil; quand la couture est terminée, on ramène le tendeur *l* de gauche à droite pour en commencer une autre : de cette manière, la course du tendeur se règle d'elle-même, et j'évite le choc des tendeurs *l'*, l^2 contre les butteurs *P*, *P'* du brevet principal; quand le tendeur *l* a agi et que l'aiguille a passé dans l'autre pince en regard, le tendeur l^2, semblable à *l* qui se trouve de l'autre côté, agit sur le fil d'une manière analogue.

S'il y a plusieurs paires de pinces agissant en même temps, il y aura autant de tendeurs qui agiront, puisqu'ils sont tous dépendants des tendeurs *l*, l^2, comme dans les figures 1, 2, 3 du brevet principal.

Voici encore un moyen de tendre le fil, qui demande beaucoup moins de précision que les autres (fig. 8) :

Le levier *a'* est mû par le même excentrique *e* ci-dessus; il a la même position que le levier *m*, fig. 7. Seulement, il est à charnière au point *x*; quand le levier *a'* agit sur le fil pour le tendre, la résistance de ce fil, quand il est entièrement tendu, fait céder le ressort *x'*, et le levier *a'* prend successivement, au fur et à mesure que le fil diminue de longueur, les différentes positions décrites par la figure 8; dès que le levier quitte le fil, le ressort *x'* lui fait prendre la position de la ligne droite.

Les différents leviers des tendeurs décrits ci-dessus se trouvent, comme dans le brevet principal, entre une partie de la table *D* et une des barres de fer *M*, *M'* à grain d'orge (voir fig. 1, 2, 3).

Pour obtenir les coutures circulaires, je place l'étoffe à coudre entre deux couronnes en fer, qui laissent entre elles l'espace nécessaire pour le passage de l'aiguille; ces deux couronnes sont fixées concentriquement sur l'arbre qui porte la roue *R'* (voir fig. 4 et 5); le même mouvement des figures 4 et 5 sert pour faire mouvoir l'étoffe, puisque, dans ce cas, la crémaillère est remplacée par les deux couronnes; l'arbre sur lequel sont fixées les deux couronnes doit pouvoir être haussé ou baissé, toujours verticalement, suivant que la circonférence à coudre est plus ou moins grande; en un mot, il faut, quel que soit le diamètre de la couture à faire, qu'un des points de la circonférence soit en regard de la pointe de l'aiguille.

On comprend aisément que l'arbre sur lequel sont fixées les deux couronnes tournant, les couronnes tournent aussi, et tous les points de la circonférence à coudre se présentent successivement en regard de la pointe de l'aiguille; les tendeurs restent exactement semblables à ceux qui servent à obtenir les coutures droites.

Puisque l'arbre qui porte les couronnes doit pouvoir être haussé ou baissé à volonté, la roue *R'* suivant

le mouvement de l'arbre, il faut que la vis x' et les roues H, H' puissent aussi suivre le même mouvement. Tout cela s'obtient au moyen de rainures où les axes glissent et sont serrés par des vis de pression; les chaînettes B, B', fig. 4 et 5, sont tendues par un galet à ressort.

Pour obtenir les coutures courbes, je place l'étoffe entre deux bandes de tôle découpées, vissées de manière à serrer fortement l'étoffe, et laissant entre elles un espace vide, décrit, suivant la courbe à coudre, pour le passage des aiguilles; ces bandes de tôle ont chacune deux goupilles placées sur la même ligne horizontale; deux autres bandes de tôle ou de bois sont découpées aussi suivant la même courbe, mais en sens inverse, et sont vissées au-dessous des pièces M, M' des figures 1, 2, 3.

Les bandes de fer ou de bois sont destinées à laisser coulisser les goupilles des bandes de tôle.

La crémaillère prend son mouvement par le même moyen décrit fig. 4 et 5; exemple :

Soit deux coutures pareilles 1, 2 et 3, 4; les bandes de tôle e', e', fig. 10, portent chacune deux goupilles N^2, N^2, et les deux montants P^2, P^2 figurés en coupe, dont l'un P^2 est fixé à la crémaillère, l'autre P^2 à coulisse, portent chacun un petit galet destiné à faciliter la marche des bandes de tôle qui serrent l'étoffe : quand les aiguilles commencent les coutures aux points 1 et 3, et que le mouvement des figures 4 et 5 fait avancer la crémaillère S^2 qui coulisse entre deux grains d'orge, les tôles sont entraînées par les montants P^2, P^2 et avancent graduellement, en suivant les courbes du bois (voir fig. 11), puisque les goupilles glissent dans lesdites courbes; il s'ensuit que chaque fois que les aiguilles traversent l'étoffe, c'est toujours sur les courbes 1, 2 et 3, 4 qu'elles pointent.

Les bandes de tôle, tout en avançant, montent ou descendent suivant la courbe que décrivent les goupilles dans les rainures du bois, fig. 11, et qui se trouvent exactement semblables aux coutures à faire.

La crémaillère des figures 1, 2, 3, etc. peut être faite creuse pour le passage de l'étoffe, ainsi que les bâtis z, z'.

Toutes les bandes de tôle devant presser les étoffes à coudre auront sur le bord, les unes, de petits picots à 3 centimètres l'un de l'autre, et les autres, qui viennent presser contre les premières, auront des trous pour les loger; ces petits picots sont destinés à tenir les étoffes à coudre.

7658.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 31 août 1852,

Au sieur Decoster, à Paris,

Pour une nouvelle machine appelée *metteur en pince mécanique*, destinée à mettre en pince le lin, le chanvre, le coton, la laine, la soie et tous les filaments.

Cette nouvelle machine doit réaliser dans la filature une grande amélioration.

Le procédé employé actuellement pour la mise en pince consiste à serrer les filaments, le lin, par exemple, entre deux pinces; mais ce travail assez long exige beaucoup de monde : avec mon metteur en pince, cette main-d'œuvre est supprimée, par suite du moyen mécanique que j'ai trouvé, et qui peut fermer et ouvrir les pinces, procédé qui, sous le rapport de la solidité et de la promptitude, ne laisse rien à désirer.

Cet appareil, dont l'application à une foule d'industries sera très-utile, rendra surtout de grands services à la filature, où l'emploi de pinces est indispensable.

Pour les machines à peigner et celles à teiller, par exemple, ma machine réalisera une grande économie, en même temps qu'elle donnera des produits beaucoup plus beaux que ceux obtenus jusqu'à ce jour à l'aide des pinces en usage.

Pour bien faire comprendre cette machine, on l'a représentée sous différentes faces, pl. VIII.

La figure 1 la représente vue de côté.

Dans la figure 2, elle est représentée de face.

Elle est en plan dans la figure 3.

On a dessiné la coupe en plan suivant A B dans la figure 4.

Et les figures 5 et 6 en donnent les détails.

En examinant ces divers dessins, il est facile de reconnaître la disposition aussi simple qu'ingénieuse de cette machine.

Elle consiste en un bâti A qu'on fixe, soit sur tréteaux, soit sur établi, ou sur n'importe quelle table, pourvu qu'elle soit à hauteur du travail.

Une glissière verticale B est mue, de haut en bas et de bas en haut, par un excentrique-manivelle C, au bout opposé duquel se trouve une poulie motrice D donnant le mouvement de rotation à cet excentrique.

A la partie inférieure de la glissière se trouve adapté un fort ressort E, afin que, si l'on remplissait

les pinces inégalement de lin, la pression sur la pince *F* ne brisât pas la machine.

Pour se servir avec avantage de ces pinces *F*, on ôte la partie supérieure on chapeau *f*, et l'on étale le lin que l'on veut peigner ou teiller sur la partie inférieure *f'*; on remet le chapeau dessus et, comme les deux côtés en contact sont cannelés et garnis de drap, on risque moins d'arracher le lin des pinces.

On place la pince sous le ressort *E*, quand celni-ci accomplit son ascension avec la glissière (c'est dans cette position que la pince est dessinée dans les figures 5 et 6), et, à sa descente, le ressort appuie sur elle de manière à ce que l'ouvrier puisse fermer avec facilité les deux anneaux *G* et *G'*, qui font charnière par en bas et se rabattent sur le chapeau pour que la pince ne se desserre pas d'elle-même.

Pour rouvrir les pinces et pouvoir ôter le lin, on fait la même opération, sauf à dégager les anneaux au lieu de les remonter.

Cet appareil peut desservir plusieurs sortes de machines, en le modifiant suivant les circonstances.

7659.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 septembre 1851,

Au sieur Ballefin, à Valbenoite (Loire),

Pour un mode de fusion des métaux, et notamment de l'acier, au moyen de la flamme directe ou renversée de la houille, de l'anthracite, du lignite, de la tourbe ou du bois.

La fusion de l'acier s'opère actuellement dans des fours prismatiques, dits *fours à acier*, contenant ordinairement deux creusets, et chauffés au moyen du coke, qui environne entièrement les creusets.

Les charges de coke se succèdent jusqu'à fusion complète. On a quelquefois employé le charbon de bois pour remplacer le coke.

Le nouveau procédé diffère essentiellement de ceux employés jusqu'à ce jour, par la nature du combustible qu'on peut employer et par la manière de l'employer.

Ainsi, on emploie la houille ou charbon cru, l'anthracite, les lignites, les tourbes ou le bois: de plus, les creusets ne sont pas en contact avec le combustible, mais seulement environnés par la flamme et les gaz qui s'en échappent.

Pour faire tout d'abord comprendre la différence des procédés, voici les résultats:

On consomme, dans l'état actuel, de 5 à 600 kil. d'excellent coke pour fondre 100 kil. d'acier.

Avec mon procédé, on ne consomme que 150 à 200 kil. de houille pour le même résultat.

A Saint-Étienne, le coke de Méons et de Chaney, que j'ai employé jusqu'à ce jour, coûte, rendu dans mon usine, 2 fr. 70 c. pour 100 kil., soit pour 550 kil. 14f 85c

Par mon procédé, je consomme au maximum 200 kil. de houille à 75 c. pour 100 kil., soit pour 200 kil. 1 50

Différence par 100 kil. 13 55

En outre, les creusets, qui par les procédés en usage sont hors de service après trois coulées, peuvent, d'après le mien, en supporter au moins cinq.

La fusion s'opère en deux heures, au lieu de cinq, nécessaires avec les appareils dont on se sert actuellement.

Avec la moitié moins de main-d'œuvre, l'application de mon procédé permet de se livrer partout en France, et à peu de frais, à la fabrication de l'acier fondu, limitée jusqu'ici aux localités où se rencontrent les qualités de coke nécessaires à la fusion (la Loire), car la houille et les autres combustibles se trouvent à peu près partout, et à des prix modérés.

L'importance de mon procédé étant constatée, voici la description des appareils au moyen desquels je parviens à ce résultat:

Pl. XIX, fig. 1 à 5.

A, bâti supportant le fourneau.

B, fourneau de dimension relative à la quantité de creusets qu'on veut y introduire.

C, sole de même forme que le fourneau, mais séparée de ses parois latérales par un intervalle de quelques centimètres.

D, boîte à vent portant les tuyères enfermées dans la sole.

E, tuyères.

La sole est assez élevée au-dessus des tuyères et des contrevents pour que les creusets qui y sont placés ne puissent être touchés par le combustible.

F, contrevents pratiqués dans l'épaisseur des fourneaux pour l'introduction du combustible; ils sont en face des tuyères comme on le voit fig. 1.

G, creusets.

Le feu étant donné, la flamme et les gaz produits de la combustion s'élèvent dans le fourneau *B* où

sont déposés les creusets *G*, puis s'échappent soit par l'ouverture supérieure *H*, destinée à extraire ces mêmes creusets, soit par une ou plusieurs ouvertures latérales *O*, fig. 6 et 9, ménagées à cet effet.

Cette chaleur perdue est utilisée, ainsi qu'on le voit fig. 6, à porter au rouge les creusets avant leur mise au four ou à réchauffer l'acier *P*, fig. 7, destiné à la charge.

Cet acier, arrivant ainsi au moyen d'un couloir *R* dans les creusets, se fond plus facilement, et on évite aussi les accidents qui pourraient survenir aux creusets, par suite de l'introduction d'une charge froide.

La description que je viens de faire s'applique à toutes les formes de four où la flamme peut être introduite, soit que sa production se fasse à l'intérieur du fourneau, soit qu'elle se fasse à l'extérieur, et dans des compartiments séparés, d'où elle pourrait être introduite dans l'intérieur du four, directe ou renversée.

Par conséquent, toutes ces diverses formes de fours rentrent complétement dans mon invention.

Les figures 3, 4, 5 représentent quelques-unes de ces variétés de fours.

En résumé, mon procédé repose sur ce fait : application de la flamme directe ou renversée de la houille, de l'anthracite, des lignites, tourbes ou bois, à la fusion des métaux, et notamment de l'acier.

Cette flamme, je la fais arriver, à vent forcé ou non, dans des fours, quelles que soient leurs formes, dans lesquels sont disposés les creusets.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 20 octobre 1851.

Les expériences auxquelles je me suis livré m'ont conduit à ce résultat : que la fusion de l'acier, qui jusqu'à présent s'opère à l'aide et au contact du coke, dans des creusets environnés par ce combustible, peut parfaitement s'opérer sans que les creusets soient en contact avec le coke, mais seulement exposés, dans des fours convenables, à la flamme et au calorique dégagés pendant la combustion du coke.

Les avantages présentés par cette disposition sont ceux-ci :

La consommation du coke, qui dans les procédés ordinaires est de 500 à 550 kil. pour 100 kil. de produit, est réduite à 150 ou 200 kil. pour la même quantité d'acier fondu; les creusets, qui par les procédés employés sont hors de service après trois coulées, peuvent en supporter dix et plus.

L'appareil dont je me sers est le même que celui décrit dans le brevet, avec les modifications exigées par l'emploi du coke, qui demande des contrevents plus développés.

Cette forme peut être néanmoins modifiée en tant qu'on arrive à soustraire les creusets au contact du coke.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 7 août 1852.

Les fours de fusion décrits dans le brevet ont été mis en pratique depuis dix mois dans une usine de Rives; seulement, ils ont subi quelques modifications de forme à l'aide desquelles il est possible d'arriver au même but.

La construction et l'entretien de ces fourneaux, et la consommation du combustible, sont plus considérables que dans les fourneaux primitifs; mais le principe en est le même, sous le rapport de la concentration de la chaleur de divers foyers sur un même point, que ces foyers communiquent entre eux ou non.

Les figures 10 et 11 représentent un fourneau à fondre l'acier avec des creusets de 60 centimètres de hauteur et 18 centimètres de diamètre.

Le fourneau est armé de grilles; le tirage s'opère naturellement au moyen d'une cheminée d'appel à laquelle on peut adapter des appareils fumivores, ou par aspiration, en injectant de la vapeur dans la cheminée.

On applique l'air forcé, chauffé ou non, à ces fourneaux, en fermant les cendriers par des portes; dans ce cas, la cheminée peut être supprimée et remplacée par un quatrième foyer.

Toutes les observations faites dans mon brevet primitif sur la diversité de formes s'appliquent à cette addition.

A, bâti ou corps du fourneau.

B, foyers.

C, plaques et ouverture pour charger le combustible.

D, communication des foyers au four à fondre.

E, four contenant les creusets.

F, cheminée.

G, couvercle et ouverture pour extraire les creusets.

H, cendriers.

I, combustible.

Voici encore un fourneau à fondre l'acier, les creu-

sets ayant 60 centimètres de hauteur, 18 centimètres de diamètre, auquel l'air chaud a été appliqué au moyen d'un tuyau circulaire placé dans les parois du fourneau lui-même.

Fig. 12 et 13.

A, bâti ou corps du fourneau.

B, foyers ou contrevents.

C, four à fondre.

D, boîte à vent et ses tuyères.

E, couvercle.

F, combustible.

G, tuyau circulant dans les parois du fourneau pour échauffer l'air.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 14 septembre 1852.

Le but de cette addition est celui-ci :

J'ai expliqué, soit dans mon brevet primitif, soit dans mon addition du 7 août 1852, que le principe sur lequel reposaient mes procédés de fusion était la concentration de la flamme.

Les divers fours décrits présentent des applications de ce principe, au moyen de plusieurs foyers.

Afin de ne laisser aucune incertitude sur la généralité de ce principe, même avec l'emploi d'un seul foyer, les figures 14 et 15 représentent un fourneau construit pour la fusion des métaux avec un seul chauffage, quelles que soient la forme du fourneau et la manière de produire la flamme.

Toutes les observations faites dans mes précédentes spécifications s'appliquent à ce mode.

La figure 5 du brevet primitif indique une application de tuyères dont l'emploi est préférable.

A, corps du fourneau.

B, foyer.

C, cendrier.

D, four contenant les creusets.

E, creusets.

F, cheminée.

On comprend que ces formes peuvent être variées suivant les exigences de la fabrication, non-seulement dans leur ensemble, mais dans leurs détails.

Le foyer peut être carré, circulaire ou de toute autre forme.

Les creusets peuvent être disposés de diverses manières, en nombre plus ou moins grand.

Le vent peut être forcé ou non, etc., etc.

7660.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 7 décembre 1852,

Au sieur Simon, à Paris,
Pour un porte-domino.

Ce porte-domino est un casier que l'on tient par un manche, quand on joue, et où on dispose les dominos au lieu de les tenir dans la main.

7661.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 7 décembre 1852,

Au sieur Steinmetz, à Paris,
Pour un fermoir de porte-monnaie.

La fermeture de cet objet est obtenue par une agrafe tournant sur un pivot autour d'une partie circulaire.

7662.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 8 décembre 1852,

Au sieur Pulvermacher, à Paris,
Pour des perfectionnements aux pipes.

Ces perfectionnements font l'objet du brevet et de deux certificats d'addition, en date du 8 décembre 1853 et du 31 mars 1855.

7663.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 7 décembre 1852,

Au sieur Prevel, à Paris,
Pour un vêtement-parapluie.

Ce vêtement est décrit dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 21 février 1853.

7664.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 7 décembre 1852,

Au sieur POLONCEAU, à Paris,

Pour un nouveau procédé de désincrustation des chaudières ou générateurs à vapeur.

On s'est beaucoup occupé, surtout dans ces dernières années, de rechercher des procédés propres à éviter les incrustations dans les chaudières à vapeur; mais, soit que ces procédés présentent des inconvénients plus ou moins graves dans la pratique, soit qu'ils n'offrent pas toute l'efficacité que l'on en espérait, soit aussi que certains d'entre eux deviennent réellement trop dispendieux, ils ne sont généralement pas en usage, malgré tout le désir que l'on aurait d'employer un bon moyen, convenable et économique.

Si, d'un côté, on n'est pas arrivé à éviter les incrustations, de l'autre, on n'est pas plus avancé sur les moyens de désincruster; car tout le monde sait combien on dépense de temps, de peine et d'argent pour enlever, d'une manière très-incomplète, les croûtes d'incrustation qui se sont formées, après un certain temps, soit aux parois des chaudières, soit sur la surface des tubes.

Convaincu qu'il y avait beaucoup à faire encore sur ce sujet pour atteindre les conditions désirables, je me suis occupé depuis quelque temps de cette question, et je crois pouvoir dire avec assurance que je suis parvenu à résoudre le problème de la désincrustation de la manière la plus complète et la plus satisfaisante.

Le procédé que j'ai imaginé consiste dans l'emploi alternatif des acides et des carbonates alcalins.

Mon procédé consiste à dissoudre les incrustations par des agents chimiques sans attaquer les métaux.

On sait que les incrustations qui se forment à l'intérieur des chaudières se composent de carbonate de chaux, sulfate de chaux, phosphate de chaux, silice et alumine.

Après avoir fait divers essais sur les incrustations, j'ai reconnu que, traitées par un acide, elles commencent par s'y dissoudre; mais au bout de peu de temps, les quatre derniers composés: sulfate de chaux, phosphate de chaux, silice et alumine, qui sont insolubles, même dans les acides, recouvrant la surface de l'incrustation, empêchent l'acide d'attaquer le carbonate de chaux, et, par suite, de le dissoudre; maintenant, il faut donc dissoudre ces quatre composés : sulfate de chaux, phosphate de chaux, silice et alumine.

Pour cela, je traite les incrustations, déjà attaquées par un acide, par un carbonate alcalin en dissolution, et je fais bouillir pendant douze ou quinze heures.

Par le fait de cette longue ébullition :

Le sulfate de chaux, en présence du carbonate alcalin, se transforme en sulfate alcalin, soluble dans l'eau, et en carbonate de chaux;

Le phosphate de chaux en phosphate alcalin, soluble dans l'eau, et en carbonate de chaux;

La silice en silicate alcalin, soluble dans l'eau;

Et l'alumine en aluminate alcalin, soluble dans l'eau.

Le carbonate alcalin, par le fait de cette longue ébullition, pénètre à l'intérieur des incrustations; de sorte qu'il ne reste plus que du carbonate de chaux, que l'on dissout facilement dans un acide.

Les incrustations contiennent aussi une faible quantité d'oxyde de fer qui n'est pas dissoute chimiquement, mais qui s'y trouve en si petite quantité qu'il est entraîné mécaniquement et mis en suspension dans l'eau par le dégagement d'acide carbonique.

Voici alors comment j'opère sur le générateur d'une machine :

Je commence à traiter par une certaine quantité d'un acide étendu d'eau, soit de l'acide hydrochlorique; je fais bouillir jusqu'à saturation de l'acide, je jette cette eau chargée de chlorure de calcium, et j'ajoute une nouvelle quantité d'eau et d'acide.

Au bout d'un certain temps, l'acide n'agit plus que faiblement, alors, je vide la chaudière et je la remplis d'eau de nouveau; puis, j'y mets une certaine quantité de carbonate alcalin ou de carbonate de soude, et je fais bouillir pendant douze ou quinze heures.

Après ce temps, je recueille ma dissolution, qui n'est pas perdue, mais qui seulement renferme une certaine quantité de sulfate de soude, de phosphate de soude, de silicate de soude, d'aluminate de soude et de carbonate de soude, qui s'y trouvent encore en très-grande quantité.

Quand la chaudière est vidée, on traite de nouveau par les acides, soit l'acide hydrochlorique, toujours en laissant bouillir jusqu'à ce que l'acide ne soit plus saturé.

Alors, si on ne peut pas voir l'intérieur du générateur, comme dans une machine locomotive, pour s'assurer si la désincrustation est complète, on retire

un des tubes inférieurs; s'il est propre et totalement désincrusté, on peut évidemment en conclure que l'opération est complète; car c'est surtout sur les tubes inférieurs qu'il est difficile d'enlever l'incrustation.

Si, au contraire, il reste encore certaines parties incrustées, je remets de la dissolution de carbonate alcalin, et je fais bouillir pendant dix ou douze heures; puis je traite par l'acide, qui alors dissout complétement l'incrustation.

Si les dépôts n'étaient pas encore dissous, et si l'acide n'agissait plus, on traiterait de nouveau par le carbonate alcalin, et ensuite par l'acide.

Enfin, on termine par un bain alcalin, pour enlever complétement les parties acides qui pourraient rester dans la chaudière.

Par mon procédé, on a l'avantage de ne démonter aucune partie de la chaudière, quelle que soit d'ailleurs sa construction, c'est-à-dire qu'elle soit à tubes, à bouilleurs ou autrement; mais ces avantages sont surtout saillants pour les chaudières tubulaires.

En effet, le démontage des tubes exige qu'on les coupe et qu'on les remboute; il nécessite une grande quantité de main-d'œuvre pour les enlever et les reposer, entraîne la perte des anciennes viroles, fatigue les plaques tubulaires et en abrége la durée.

Et encore, malgré cette opération coûteuse, on ne peut pas parvenir à atteindre les incrustations qui nuisent le plus à la production de vapeur, c'est-à-dire celles qui entourent le foyer.

Avec mon système, on parvient à enlever les incrustations dans toutes les parties de la chaudière; on évite le démontage, on fait une grande économie de temps ainsi que d'argent; car j'estime que pour une chaudière de locomotive, qui, à cause de la grande quantité de petits tubes qu'elle renferme, est, sans contredit, le système de générateur le plus difficile à désincruster, il faut de 25 à 30 kilogrammes de carbonate de soude et de 100 à 120 kilogrammes d'acide hydrochlorique, ce qui correspond, avec la main-d'œuvre, à une dépense d'une centaine de francs seulement.

7665.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 8 décembre 1852,

Au sieur Loubère, à Paris,

Pour un mode de conservation des viandes crues.

Ce mode de conservation des viandes crues consiste à les entourer de glace provenant des viandes cuites, et réduite à l'état de gélatine.

La glace tiède est mise dans une boîte en fer-blanc, où l'on plonge la viande crue; dès que le refroidissement de la glace est complet, on ferme hermétiquement la boîte.

Dans un certificat d'addition en date du 27 janvier 1855, l'inventeur annonce que l'on peut remplacer les boîtes en fer-blanc par une chemise gélatineuse, qui, en même temps qu'elle préserve la viande du contact de l'air, est excellente pour faire des potages.

7666.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 21 mai 1852),

En date du 6 décembre 1852,

Au sieur Lister, de Londres,

Pour des perfectionnements apportés au traitement et à la préparation de la laine, du coton et d'autres matières filamenteuses, avant de les soumettre à l'opération du filage.

Depuis le brevet pris le 30 septembre 1850 par M. Donistorpe[1], et le brevet pris par moi le 19 mars 1851[2], où se trouvent décrites plusieurs machines servant à étirer, par portions détachées, la laine, le coton ou d'autres matières filamenteuses, et à les peigner ensuite, j'ai apporté quelques perfectionnements à ces machines.

D'abord, j'ai reconnu que la laine et les autres matières filamenteuses peuvent être peignées avec plus d'avantages par des peignes à barettes mobiles beaucoup plus étroits que ceux employés jusqu'à ce

[1] Voir tome XX, page 252.
[2] Voir tome XXIV, page 181.

jour; ainsi leur largeur ne doit guère être que de 3 millimètres environ, ou au plus de 6 millimètres : en rendant ces peignes plus étroits, j'agis à la fois sur une moindre quantité de matières filamenteuses, ce qui me donne moins de blousses et produit un plus beau travail.

Quand le peigne est très-étroit, le peigne étireur, récemment employé, fonctionne avec plus d'avantage que la pince.

Ce n'est que depuis peu que l'on regarde comme praticable le peignage du coton, effectué maintenant avec un grand succès sur les machines Heilman, Lister et Donistorpe.

Dans une de ces machines, le coton est travaillé par portions détachées et peigné d'abord par un bout, ensuite par l'autre.

Dans une autre machine, le coton est étiré par portions détachées, à l'aide d'un peigne ou d'une pince, et placé ensuite sur un autre peigne, qui l'enlève en le tirant.

J'ai constaté que l'on peut peigner le coton avec beaucoup de facilité, si on le charge directement sur des peignes fins, par un mouvement analogue à celui employé lors du peignage à la main, sans qu'il soit nécessaire d'en détacher des portions à l'aide d'un appareil d'alimentation quelconque ; mais il faut que les peignes employés soient suffisamment fins, c'est-à-dire qu'il y ait au moins douze dents sur une étendue de 0m,025 : le nombre que je préfère est de trente à cinquante dents, et la largeur intégrale des peignes ne devra être au plus que de 0m,013 environ ; la largeur la plus convenable serait environ de 2 millimètres.

Les peignes devront être circulaires ou sans fin, mais je ferai remarquer que tous les différents moyens employés jusqu'à ce jour pour peigner la laine peuvent être modifiés de manière à peigner le coton ; il faut seulement que les peignes sur lesquels on le charge aient une finesse suffisante.

Afin que le coton soit chargé avec avantage sur les peignes fins, il faut que les filaments en soient bien ouverts et redressés. On les prépare à cet effet sur des tambours porcs-épics ou sur d'autres surfaces armées de pointes, à l'aide de rouleaux alimentaires d'un très-petit diamètre, soit 0m,025 environ.

Le nombre des dents par 0m,025 carrés doit être environ de dix ; mais il vaut mieux qu'il y en ait jusqu'à trente.

Pour préparer convenablement le coton, il faut le faire passer à travers plusieurs machines dont les surfaces sont armées de pointes dont la finesse augmente progressivement.

Les peignes système à vis, les rouleaux porcs-épics travailleront très-avantageusement le coton et produiront une mèche unie et régulière que l'on pourra charger, soit directement sur les peignes fins, soit après que ledit coton aura été peigné ; mais, en général, je trouve plus économique à la fois et plus avantageux de carder le coton sur une cardeuse appropriée, et de le soumettre ensuite à l'action des peignes fins.

Il est bon que les peignes soient chauffés lorsqu'ils travaillent le coton.

Quand la mèche a été chargée sur les peignes, on peut obtenir une bonne qualité de produit, en la faisant passer simplement entre les dents du peigne sans autre travail, mais il vaut mieux la peigner avec des peignes fins ayant environ huit dents par centimètre carré.

On peut employer une carde ou une surface quelconque armée de pointes pour travailler le coton, quand il a été chargé sur les peignes.

Quand on emploie des peignes pour travailler la laine, il est bon que les premières rangées de dents soient placées plus près les unes des autres qu'elles ne le sont généralement ; ainsi, il ne doit pas y avoir moins de trois rangées de dents sur une largeur de 4 millimètres 1/2 ; mais je préfère réduire cette largeur à 3 millimètres, surtout quand on charge la laine par portions détachées.

Quand on charge sur des peignes de la laine de Saxe ou de Botany-Bay, ou toute autre laine pouvant être filée au n° 30 (français), on peut employer des peignes beaucoup plus fins, surtout quand ces laines ont été traitées par des cardes ayant au moins quinze dents sur chaque longueur de 0m,025.

7667.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 décembre 1852,

Aux demoiselles Letellier et Block, à Paris,
Pour un corset.

7668.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 7 décembre 1852,

Aux sieurs Dissous et Desbœuf, à Paris,
Pour des brodequins en cuir.

Ces brodequins, qui montent jusqu'au mollet et qui peuvent se serrer par le côté, conviennent surtout dans le traitement des varices.

7669.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 décembre 1852,

A la dame Dinocourt, à Paris,
Pour une application de la gélatine dans la confection des écrans, abat-jours, etc.

Le mode de confection des abat-jours et écrans de gélatine est décrit dans le brevet et dans un certificat d'addition du 17 septembre 1853.

7670.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 décembre 1852,

Au sieur Chateauneuf, à Nîmes (Gard),
Pour un appareil appliqué à la couture des gants.

Cet appareil permet de faire plus promptement les coutures des gants, et surtout celles qui sont sur la main.

7671.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 décembre 1852,

Au sieur Tardivau, à Paris,
Pour un nouveau moyen d'obtenir sur la nacre factice des dessins et ornements imitant le relief.

Jusqu'à présent, les dessins et ornements qu'on a exécutés sur la nacre factice ont été gravés à la main par les procédés employés pour la gravure ordinaire; j'ai découvert un nouveau moyen d'obtenir d'une manière beaucoup plus simple et plus expéditive des dessins produisant exactement le même effet que la sculpture.

Mon procédé est basé sur la propriété, jusqu'ici inconnue, que possède la nacre factice, de conserver dans son intérieur l'empreinte des dessins ou ornements qui ont été imprimés sur elle. Cette impression doit se faire à chaud, avec une matrice portant en relief le dessin qu'on veut obtenir. La nacre, ramollie par la chaleur, prend facilement l'empreinte; ensuite, à l'aide d'une lime, j'enlève les parties saillantes produites par l'impression, de manière à rendre la surface de la nacre unie; le dessin de l'objet imprimé subsiste toujours et représente, à s'y méprendre, le dessin en relief qui l'a produit.

Je puis limer la nacre plus ou moins, le dessin étant reproduit dans toute l'épaisseur de la plaque sur laquelle on opère.

7672.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 1er décembre 1852,

Au sieur Simonet, à Marseille,
Pour un siége inodore.

7673.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 décembre 1852,

Au sieur Larbaud, à Paris,
Pour un mode de préparation du sucre d'orge.

L'inventeur prépare le sucre d'orge avec de l'eau de Vichy, ce qui lui donne de nouvelles propriétés, et, pour pouvoir le conserver longtemps, il le fait cuire jusque vers le point de carbonisation; il le met ensuite dans des boîtes où il fait le vide.

Dans un certificat d'addition en date du 16 mai 1853, l'inventeur prescrit de faire bouillir l'eau de Vichy et de la filtrer avant de l'employer dans la fabrication du sucre d'orge.

7674.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 décembre 1852,

Au sieur Karcher, à Paris,
Pour des porte-monnaie en tissu métallique.

L'inventeur a eu l'idée de remplacer le cuir et les tissus employés ordinairement par le tissu métallique connu sous le nom de *fer de Berlin*, dans la fabrication des porte-monnaie.

Dans des certificats d'addition, en date des
22 janvier 1853,
18 juin 1853,
4 juin 1855,
23 avril 1856,
l'inventeur présente des échantillons de tissus métalliques estampés, présentant diverses couleurs, et appliqués à la confection des porte-monnaie.

7675.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 décembre 1852,

Au sieur Huzar, à Paris,
Pour une pipe à soupape.

Cet objet est décrit dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 15 janvier 1853.

7676.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 2 décembre 1852,

Aux sieurs Guignié, à Grenoble,
Pour un tableau proportionnel servant à la coupe mécanique des gants.

7677.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 1er décembre 1852,

Aux sieurs Durandeau et Chauveau, à Paris,
Pour un nouveau système d'apposition de marques, dessins, etc. sur le papier.

On sait que généralement le papier est marqué en le fabriquant, soit à la forme, soit à la mécanique, par des filigranes, des objets en relief, des dessins, des lettres, etc.

De semblables marques sont faciles à faire pour le papier à la forme, mais pour le papier fait à la mécanique il se présente souvent des difficultés pour répartir ces marques exactement sur chaque feuille.

Différents moyens sont employés pour obtenir ce résultat, mais ils nécessitent diverses précautions en coupant le papier, ce qui expose à des pertes de temps et de matière.

De plus, avec beaucoup de précautions et de soins, souvent on a encore sur le papier des répartitions inexactes de ces marques.

On conçoit donc que, par le mode en usage, il faut consacrer une certaine dépense pour la fabrication et la pose de ces marques; en outre, il faut encore beaucoup de soins pour leur répartition exacte sur chaque feuille de papier, et encore n'obtient-on que des produits imparfaits.

Afin d'apporter une notable économie dans ce travail, j'ai employé un nouveau moyen permettant de marquer exactement chaque feuille, sans entraîner de dépense sensible; ce moyen consiste à apposer ces marques, de forme quelconque, lorsque le papier est terminé, et plus spécialement au satinage.

En effet, on sait que le papier subit généralement cette dernière opération avant d'être livré au commerce.

Le satinage se fait en plaçant chaque feuille de papier entre deux plaques ou feuilles de métal ou autres substances lisses; ordinairement, des feuilles de zinc sont employées par groupe de vingt-cinq, contenant entre elles le papier, qu'on fait passer plusieurs fois entre les cylindres d'un laminoir.

Afin d'avoir sur le papier la marque que je désire, je porte sur chaque feuille de zinc servant au satinage du papier la marque dont je veux avoir la trace; cette marque peut être des lettres ou des vignettes, un

quadrillage, des vergeures, un dessin, etc., enfin, un tracé quelconque.

En interposant le papier entre ces feuilles et en les passant entre les cylindres d'nn laminoir, de manière à satiner le papier comme on le fait ordinairement, on obtient le papier satiné, et portant très-distinctement les mêmes marques que celles déposées sur les plaques.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 31 janvier 1853.

Dans le brevet, nous avons dit que notre système d'apposition de marques consistait dans le tracé ou l'application d'une substance quelconque formant relief sur les plaques de satinage; ce relief se trouve imprimé sur le papier.

Bien des procédés peuvent être employés pour transporter sur les plaques servant au satinage les mêmes marques et les dessins qu'on veut apposer dans le papier.

Ainsi, la lithographie et la gravure peuvent fournir des épreuves qui, transportées sur les plaques, fournissent assez de saillie pour les imprimer dans le papier en le satinant; mais les dessins ainsi transportés ont besoin d'une extrême similitude pour obtenir des résultats parfaits, car il faut que chaque feuille de papier ait une marque identique à toutes les autres.

Cette réflexion nous a conduit à une modification importante de notre procédé.

Le nouveau moyen consiste simplement à graver en creux sur une planche de cuivre, par exemple, la marque ou le dessin qu'on veut obtenir dans le papier, et à faire passer cette planche gravée, couverte de la feuille de zinc qui doit servir au satinage, entre les cylindres d'un laminoir; la pression force le zinc à pénétrer dans le creux de la gravure, ce qui forme un relief sur la feuille de zinc.

On conçoit qu'en passant les unes après les autres toutes les feuilles de zinc destinées au satinage dans le laminoir, avec la planche gravée, chaque feuille aura exactement le même relief.

Donc, en se servant de ces feuilles de zinc pour satiner le papier, chaque feuille de papier portera dans son épaisseur exactement le même dessin.

On comprend aussi que ce relief étant en métal, sans être pris aux dépens de l'épaisseur du zinc, ce relief aura toute la solidité désirable; donc ces feuilles de zinc pourront servir très-longtemps au satinage, sans entraîner de dépense sensible, car les frais de gravure de la planche primitive, étant un simple trait, coûteront très-peu, et son transport sur les feuilles de zinc se faisant en les passant simplement au laminoir, coûtera aussi bien peu.

Quant au satinage du papier, il a lieu exactement comme on le fait ordinairement, tout en apposant dans ledit papier la marque ou les dessins désirés; donc enfin, ce système permet d'obtenir, dans des papiers fabriqués mécaniquement et d'une manière continue, des marques, des vignettes et des dessins du genre de ceux obtenus à l'aide des filigranes, mais d'une pureté beaucoup plus grande, et parfaitement identiques les uns aux autres dans toutes les feuilles de papier.

Pour donner à des papiers faits mécaniquement un aspect analogue à ceux fabriqués à la forme, c'est-à-dire avec des traces de vergeures, de filigranes dans toute leur surface, avec ou sans marques et dessins, nous faisons une toile métallique avec des fils aussi fins que nous le désirons.

Cette toile ne devant pas servir à recevoir la pâte, et ne devant pas être mouillée, peut être faite avec des fils beaucoup plus fins que ceux en usage; cependant nous pouvons employer des fils de la grosseur que nous voulons.

Nous plaçons cette toile entre deux feuilles de zinc, et, en les faisant passer au laminoir, nous obtenons deux feuilles de zinc qui peuvent servir à satiner du papier et à lui donner l'aspect filigrané du papier fabriqué à la forme.

7678.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 novembre 1852,

Au sieur AUBIN, à Paris,

Pour un mode de fermeture des porte-monnaie.

7679.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 23 octobre 1851,

Au sieur Gosse de Billy, à Paris,

Pour des procédés d'estampage établissant la répartition rationnelle de la matière dans un grand nombre d'objets frappés ou estampés.

La fabrication des médailles, et en général des fortes pièces d'orfévrerie, exige, par les procédés en usage aujourd'hui, un très-grand nombre de recuits et de coups de balancier, et on conçoit qu'il en doit être ainsi, puisque, pour les pièces portant des reliefs des deux côtés, la matière cédant à l'effort du balancier doit à la fois se refouler dans la matrice inférieure et dans celle supérieure : tels sont les couverts, les médailles, etc.

Nous avons indiqué, par un brevet en date du 10 octobre 1844[1], un procédé d'estampage qui consiste à prendre une pièce de métal, découpée d'une épaisseur plus grande que celle de la pièce finie, à lui donner une première passe au balancier, puis à raboter l'excès de matière, et enfin à finir la pièce par le frappage.

Ce procédé avait l'inconvénient de faire beaucoup de déchet par le fait du rabotage, et nous avons dû y renoncer. Nous allons aujourd'hui décrire un procédé qui résout complétement le problème, savoir : économie de matière, économie incontestable des outils de fabrication et grande promptitude dans le travail. Appliquons d'abord notre procédé à la fabrication des médailles.

On prépare une lame de métal laminée à une épaisseur moindre que celle de la pièce finie; puis on la découpe en carrés égaux et dont le côté est égal au diamètre de la médaille : soit celui indiqué *A B C D*, fig. 2, pl. XX. On place le carré ou flan *E*, fig. 1, dans une ouverture *A B C D*, pratiquée dans une pièce en fonte *G*, placée au-dessus d'une matrice de préparation *F*, fig. 1. Nous insisterons sur cette matrice, dont la fabrication et la fonction forment la partie essentielle de notre procédé.

Le creux de la matrice *F* est égal en profondeur à l'épaisseur maximum de la médaille, c'est-à-dire la saillie du relief, plus l'épaisseur du fond et celle du revers. Tout étant ainsi disposé, on enfonce le métal, ou autrement dit le carré *E*, dans la matrice *F*, avec un balancier agissant sur un poinçon carré qui s'ajuste exactement dans la partie *A B C D* de la pièce *G*, et dont la face appuyant sur la pièce *E* est absolument plate.

Le métal refoulé remplit le creux de la matrice, et, comme l'épaisseur de ce métal ne suffit pas, puisqu'elle est inférieure au creux du poinçon *F*, les angles du carré disparaissent pour fournir au milieu ce qui lui manque par défaut d'épaisseur.

On a donc comme résultat de cette première opération une pièce ronde, ayant une de ses faces tout à fait plate, et l'autre est la face ébauchée de la médaille, mais dont le relief est augmenté de toute la saillie du revers. Cette pièce est alors placée sur un tour à chariot que nous décrivons plus bas. Ce tour sert à dresser complétement la face plate de la pièce, et à la mettre bien d'épaisseur sur les bords, en même temps qu'elle ne conserve que la quantité de matière nécessaire au frappage définitif.

On comprend maintenant que la pièce, arrivée à cet état de préparation quand on la soumet aux coins définitifs, on n'a plus qu'à repousser les bords, lesquels, en descendant de leur place, forment une saillie au milieu de la face qui était plate, et par ce moyen fournissent naturellement de la matière pour former le revers.

Cette dernière opération n'est donc positivement qu'un emboutissage, et il suffit de le dire pour qu'on apprécie la valeur de ce procédé, comparé à celui actuellement en usage, et par lequel un flan uni, d'une épaisseur plus grande que les bords de la pièce finie, étant placé entre les coins, il faut, en écrasant les bords, faire à la fois remonter et descendre la matière pour remplir les coins supérieurs et inférieurs.

Les avantages qui ressortent avant tout de ce procédé sont d'abord l'économie de matière, la conservation des coins en acier, sur lesquels on n'a besoin de frapper qu'un très-petit nombre de coups, et avec une machine peu puissante; l'économie de main d'œuvre est aussi très-considérable.

La matrice de préparation n'ayant qu'un faible effort à supporter et, de plus, ne nécessitant pas une pureté parfaite, nous la faisons en fonte de fer. Comme on l'a vu plus haut, elle est creuse de toute l'épaisseur des deux reliefs et du fond de la médaille; on ne peut pas se servir directement, pour la faire mouler, du coin en acier; il faut employer le procédé suivant, auquel nous attachons la plus grande importance :

Nous frappons avec les coins en acier une médaille *H* en étain ou tout autre métal tendre et malléable, fig. 3, avec le coin de tête et un tampon plat, nous

[1] Voir volume I, page 84.

frappons une pièce en même métal *I*, avec laquelle nous faisons une contre-partie *J*, par les procédés ordinaires du moulage. Ceci fait, nous plaçons dans l'ordre suivant, dans une boîte en fonte ou fer *K*, d'un calibre bien égal à celui des coins en acier :

Au fond de la boîte, le coin de revers *L*.

Au-dessus, les pièces *J* et *I*, embouties l'une dans l'autre; la pièce *J*, portant le creux de la face, repose par sa partie plate sur le coin de revers *L*;

La médaille en étain *H*, sa face de revers appuyée sur la partie plate de la pièce *I*;

Le coin de tête en acier *M*, emboîtant la face de la médaille en étain *H*.

Après cette superposition, on enfonce le tout au balancier avec un tampon rond et plat, du calibre de la boîte *K*, et on obtient le résultat indiqué fig. 4. En examinant donc cette figure, on voit que les pièces *I'*, *J'* ont cédé à l'effort du balancier, et que celle *I'*, par exemple, a conformé sa partie plate aux détails du revers de la médaille en étain *H*, et celle *J'* à ceux du coin du revers *L*. Mais leurs faces en contact se sont également modifiées, et le creux de *J'* s'est augmenté de toute la quantité dont la partie plate est descendue dans le coin *L*. C'est alors le côté du creux de *J'* dont on se sert pour fondre les matrices de préparation, soit une ou plusieurs, comme on le juge à propos.

On remarquera que la matrice *F*, fig. 1, est percée d'un trou au centre, pour laisser échapper l'air, qui autrement resterait enfermé et nuirait au travail.

Nous nous réservons d'appliquer ces divers procédés à toute espèce de pièce susceptible d'être exécutée par le moyen du frappage, aux couverts, par exemple; et la figure 5 représente la matrice de préparation du cuilleron pour les avant-dernières passes.

On a conservé au fond de la partie inférieure une bosse *N*, répétée en creux par la partie supérieure.

La saillie qui en résulte dans le fond de la cuiller est repoussée dans les dernières passes par les matrices définitives.

Le but de cette opération est de *roidir* les bords du cuilleron, que l'on a beaucoup de peine à bien former par les moyens habituels.

Les figures 6 et 7 représentent des feuilles de métal telles que nous les prenons pour préparer les cuillers et fourchettes de table. Ces feuilles sont aussi d'une épaisseur inférieure à celle que doit porter la pièce finie; chaque feuille, comme l'indique le dessin, pouvant faire deux pièces à la fois, est soumise telle quelle aux premières matrices de préparation, et la matière qui est en dehors de la trace de la pièce est repoussée dans les creux du coin, de façon à former les parties qui doivent avoir beaucoup d'épaisseur.

La première passe est en même temps un véritable découpage, puisque d'une feuille plate rectangulaire on obtient deux pièces ayant la forme voulue, sauf une certaine quantité de matière en plus restée entre les coins; et il est nécessaire qu'il en soit ainsi pour ne pas risquer de tomber dans l'effet contraire, c'est-à-dire d'avoir de la matière en moins.

La pièce, arrivée à ce point, est placée sur le tour, qui lui enlève ce peu de matière qui n'a pas trouvé de place dans le coin, achève de la dresser d'un côté, et il reste en définitive une pièce plate sur l'une de de ses faces, et portant toutes ses épaisseurs de l'autre côté. Nous nous réservons de faire les matrices pour les couverts en une ou deux parties, suivant que nous le jugerons convenable, l'expérience ayant démontré que, dans certains cas, il y avait avantage à employer l'une des deux méthodes plutôt que l'autre.

Nous étendons notre principe à un système de matrice indiqué fig. 8 et 9, donnant la facilité de préparer des pièces (de la monnaie, par exemple) d'une manière continue.

Ce poinçon se compose de deux empreintes *O* et *O*, et d'un tampon formant découpoir *P*.

Ces trois parties ne sont pas dans le même plan, et la bande de métal, étant présentée au-dessous de la plus élevée *O*, reçoit une première préparation, puis, avancée sous la suivante *O'*, en reçoit une seconde pendant que la première empreinte *O* prépare une seconde pièce; et successivement chacune de ces dernières, ayant été soumise aux deux empreintes *O* et *O'*, est emportée par le tampon *P*, qui la découpe et la fait passer par une ouverture pratiquée au-dessous, dans la table du balancier. On peut, par conséquent, débiter une bande dans toute sa longueur sans interruption.

Voici la description du tour dont il a été question plus haut :

Ce tour, fig. 10, 11, se compose d'une poupée *a* munie de ses deux poulies, l'une fixe *b* et l'autre folle *c*, et d'un chariot double *d*. La fraise *e* est montée à vis sur le nez de l'arbre; les médailles ou autres pièces plates et rondes sont placées sur un mandrin universel *f*, représenté en coupe transversale, fig. 10, et de face, fig. 11.

Ce mandrin se compose d'un fond en forme de trapèze, bordé de deux coulisseaux en fer portant à l'intérieur une feuillure *f'*. C'est sur le fond de ces

feuillures que l'on appuie la pièce *g*, pendant qu'elle est retenue en place latéralement, au moyen d'une poupée *h*, mobile à volonté.

La forme de ce mandrin permet d'y placer des pièces de tous les diamètres différents compris entre ses dimensions extrêmes.

Le mandrin porte une pièce à queue solidaire avec lui, qui s'ajuste exactement après la partie supérieure *d'* du chariot, et il est serré en place par une mâchoire d'étau d^2. La hauteur de son centre correspond exactement, dans cette position, à celle de l'arbre du tour. On fait alors avancer le chariot perpendiculairement à l'axe de cet arbre, et la pièce *g* reçoit l'action de la fraise, qui est animée d'un mouvement de rotation.

Nous nous servons d'un autre mandrin, fig. 18 et 19, analogue à celui *f*, se composant d'un fond en métal sur lequel sont placés deux carrés *n*, aux angles desquels sont pratiquées des feuillures de différentes profondeurs; on serre la pièce entre ces carrés et entre une poupée mobile à volonté *n'*, dont la partie buttante est également carrée et porte des feuillures correspondantes à celles des carrés *n*.

Le nombre de diamètres qu'on peut faire entrer dans ce mandrin est très-considérable.

Si la pièce était carrée, on se servirait d'un autre carré n^2, indiqué en lignes ponctuées, et on supprimerait ceux *n*.

La fraise *e*, fig. 10, 11, se compose d'un corps en fonte dans lequel sont placés obliquement trois outils en acier *e'*, d'une saillie un peu différente pour chacun, et dont la partie travaillante est taillée suivant un plan incliné.

Ils sont fixés vers le milieu de leur longueur, et terminés, du côté opposé à leur taillant, par un carré servant à les prendre avec une clef.

Ils attaquent la pièce en raison de leur plus ou moins de saillie, de sorte que d'une seule passe elle se trouve complétement terminée.

Pour faciliter l'affûtage de ces outils, on les tourne de manière à ce que les extrémités qui sont en plan incliné se présentent de face suivant un même plan. On place alors une pierre sur le chariot *d'*, et, en faisant tourner la fraise, les outils s'affûtent ensemble et très-facilement.

Pour arriver à ce résultat, comme la bague e^2 qui les maintient par leur carré ne leur permet de tourner chacun que d'une quantité proportionnelle à un quart de tour, la partie taraudée est pour chacun d'un pas différent, de façon qu'en les tournant tous d'une même quantité, ils arrivent ensemble dans un même plan.

La fraise peut être disposée de plusieurs manières, et entre autres comme on le voit fig. 16 et 17.

Là, les outils ne font pas corps avec la partie taraudée, qui est une pièce à part, en forme de vis *i*, à forte tête à huit pans, dans laquelle l'outil est emmanché, retenu par une petite goupille *i'*; les têtes de vis sont dans une gorge profonde *j* pratiquée au tour du corps de la fraise, et maintenues dans leur position par une autre goupille i^2.

Cette disposition a le grand avantage de rendre les outils moins coûteux d'entretien, puisqu'on n'est pas obligé de refaire un taraudage chaque fois qu'ils se renouvellent.

Quand on veut tourner le champ des médailles, on place le mandrin *f* sur une pièce en fonte *k*, fig. 13 et 14, qui se monte sur le nez du tour.

La pièce à queue f^2 du mandrin *f* s'ajuste exactement dans une coulisse de même forme *l*.

La médaille se trouvant serrée sur le mandrin *f*, et son centre correspondant bien avec l'axe de celui-ci, on la place au centre de l'arbre du tour, en réglant la position du mandrin *f* sur la pièce *k* au moyen de la vis *k'*, et le tour est alors mis en mouvement.

Il suffit alors d'un outil ordinaire en acier, placé sur le chariot *d'*, pour tourner le champ de la médaille ou pour toute autre opération analogue.

Cette dernière opération se fait comme tous les travaux exécutés sur un tour, c'est-à-dire l'outil fixe et la pièce tournant, son centre étant fixe; le rabotage de la face, au contraire, a lieu la pièce étant animée d'un mouvement horizontal de translation, et le porte-outil ou la fraise tournant avec l'arbre du tour.

Pour éviter la complication d'un chariot double, tel que celui-ci, et la distance entre la pièce et l'outil étant nécessairement variable suivant la dimension de ces pièces, nous proposons une disposition, représentée fig. 15, où le nez du tour porte deux parties filetées, l'une à droite et l'autre à gauche. L'une des deux parties porte la fraise ou le mandrin *k*, et l'autre un écrou *m*; de cette manière, on peut changer la position de la pièce montée sur l'arbre et la fixer avec l'écrou *m*.

Quand c'est un couvert que l'on veut raboter, on met sur le chariot *d'*, à la place du mandrin *f*, un autre mandrin *o*, fig. 12, portant une entaille semblable à la pièce; on adapte à la poupée du tour une pièce *p*, dans laquelle est une tige à galet montée sur un ressort en spirale, et dans l'arbre du tour, qui est

creux, une pièce analogue p', mais terminée par un petit plateau p^2.

Ces deux pièces appuient sur la pièce g' soumise au rabotage et la tiennent appliquée sur le mandrin o pendant l'action de la fraise e.

La grande vis du chariot d est commandée par l'arbre même du tour, au moyen d'une roue q, fig. 10, 11, faisant corps avec elle, et qui engrène avee une vis sans fin q', commandée par deux roues à chaîne r et r', dont celle r est montée sur l'arbre du tour.

Quand on veut commander cette vis à la main, ou rendre le chariot immobile, on déplace un tourniquet s, en forme de crochet, dans lequel le tourillon de la vis sans fin, auquel il servait de coussinet, vient se placer et se dégage de la roue. Le support du tourillon de l'autre extrémité est percé en forme de sablier, afin de permettre le mouvement oscillatoire de l'arbre de la vis.

Une propriété importante de ce tour est de pouvoir se désembrayer lui-même quand la pièce est achevée.

La poupée porte à cet effet une fourche t fixée après un axe de rotation, et assemblée à son extrémité inférieure avec une tige t', sur laquelle est monté un ressort à boudin t^2; c'est dans cette fourche que passe la courroie de commande.

Le chariot d porte de son côté une équerre u, terminée en bas par un galet qui roule sur une petite pièce à bascule u'. Lorsqu'il est arrivé à la limite de sa course, l'équerre u, entraînée avec lui, renverse par son galet la bascule u', et le ressort t^2, dont la tête v était arrêtée par celle-ci, se détend et fait changer de position à la fourche t, qui reporte la courroie, de la poulie fixe sur la poulie folle.

Ce mécanisme permet à un ouvrier de conduire plusieurs tours à la fois, puisqu'il n'y a pas à craindre qu'un défaut de surveillance occasionne des accidents aux pièces ou aux outils.

Convaincu de la supériorité du système qui consiste à produire toute la matière nécessaire à l'épaisseur de la tête et à celle du revers, d'un seul côté, je ne m'en réserve pas moins le privilége d'appliquer le *principe économique de la matière*, en me servant seulement du coin de tête, si son relief est le plus fort, ou du coin de revers, s'il a un relief plus grand que celui de la tête.

On peut n'avoir que des matrices en deux parties, qui servent à recevoir le coup de balancier; dans ce cas, la boîte dans laquelle jouent ces deux parties de matrices, et qui contient la matière qui sert à faire soit le couvert, soit toute autre pièce, peut être très-basse, puisque, la matière reposant sur la table du balancier, il ne faut que la hauteur primitive de cette matière, plus l'espace nécessaire pour bien faire engager la matrice.

Cet avantage de pouvoir se servir de boîtes basses doit être d'autant plus apprécié, qu'il permet de donner une plus grande course aux balanciers et, par suite, d'augmenter leur force.

Les matrices en deux parties offrent, entre autres avantages, celui de pouvoir se dresser plus facilement; de plus, lorsque l'on n'agit pas avec un balancier de très-grande dimension et ayant un nez d'un très-grand diamètre, et qu'alors on est forcé de frapper au milieu, puis aux extrémités de la matrice, il en résulte que les matrices se soulèvent au bout opposé à celui sur lequel on frappe, et que la matière tend à s'échapper de ce côté; ce que l'on évite en faisant porter chaque coup de balancier bien en plein sur chacune des deux matrices.

Si on voulait employer des matrices entières, il faudrait les faire doubles, et, dans la même boîte, mettre la matière pour faire deux pièces doubles à la fois.

Le nez du balancier doit être un rectangle dont la largeur est celle d'une des deux matrices, et dont la hauteur est double de cette largeur, de telle sorte que, quand on frappe le premier coup sur chacune des matrices, on présente la boîte en long, et par moitié seulement sous le milieu du nez, tandis que, lorsque cette double opération est faite, on présente la boîte en travers, et le nez du balancier vient opérer sur la longueur totale, c'est-à-dire sur celle des deux matrices.

7680.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 novembre 1851,

Au sieur Perrin, à Paris,

Pour une pompe agissant à l'aide d'un piston sans frottement.

Pl. XX.

L'appareil se compose d'un corps de pompe a; le piston n'agissant point contre les parois du corps de pompe, celles-ci n'ont pas besoin d'être alesées, si le corps de pompe est fondu, ou planées, s'il est en chaudronnerie.

Le piston est remplacé par une couronne *b*, en cuivre fondu, sur laquelle est un clapet *c* composé d'un cercle métallique se levant verticalement le long de l'axe; cette couronne est encore attachée à sa partie supérieure avec une des bases du cône tronqué en cuir, *d*, qui remplace le piston.

Il est dès lors évident que cette couronne recevant un mouvement alternatif, soit directement, soit comme le plan le représente, au moyen d'un balancier, le cône en cuir qui lui est fixé sera animé du même mouvement, et qu'il ne saurait d'ailleurs y mettre obstacle, puisqu'il peut également, soit se replier sur lui-même comme le plan le représente, soit se déployer, et, dans ce cas, former un tronc de cône dont la plus grande base est fixée au corps de pompe.

Le jeu de la pompe est facile à concevoir.

7681.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 octobre 1851,

Au sieur Taurines, à Paris,
Pour un planimètre totalisateur.

Cet instrument est destiné à la quadrature des courbes, comme les planimètres, ou bien à la mesure, pendant un intervalle de temps considérable, de la quantité de travail que l'on obtient dans les appareils dynamométriques par le tracé d'une courbe.

Il y a plusieurs parties distinctes à considérer :

1° La zone sphérique oscillante, qui remplace la roulette ordinairement employée dans les planimètres et les totalisateurs;

2° Le compteur et son support;

3° Le plateau tournant avec les accessoires qui l'accompagnent.

Cette dernière partie, dont les dispositions varient selon l'emploi de l'instrument et n'offrent aucune difficulté sérieuse, ne sera pas décrite.

Pl. XXI, fig. 1, 2 et 3.

La zone sphérique oscillante est creuse à l'intérieur; elle est engendrée par la révolution d'un arc *A A*, de 90 degrés, autour de l'axe de rotation *B B'*; elle est représentée ici dans sa position moyenne.

Cette zone s'appuie sur un plateau tournant *a a*, dont le centre est en *o*, et qui se meut pour les accroissements des ordonnées ou des flexions, suivant la flèche *s*.

Pour une flexion nulle, ce centre est en contact avec le point *b* de la zone où se trouve une petite pointe.

Pour une flexion moyenne, le contact a lieu au point *b'*.

Le diamètre extérieur de la zone est de 0m,125; son épaisseur est de 0m,002; elle est plus forte au milieu et vers les bords, où l'on a ménagé des nervures. On peut réduire les dimensions de la zone lorsque le mécanisme est destiné à mesurer des ordonnées ou des flexions plus petites que 0m,085.

Au milieu se trouvent deux massifs *C, C*, fig. 2 et 3, percés, taraudés, et recevant des grains d'acier dans lesquels entrent les pointes d'un anneau elliptique *D D*. Cet anneau porte deux autres pointes *d, d*, pouvant pivoter autour des bras *e, e*, et perpendiculaires à l'axe de rotation *B B'*.

Cet arbre et les bras sont recouverts d'une enveloppe en plomb, à laquelle on a donné la forme indiquée dans le dessin, afin de préserver, dans le mouvement oscillatoire, la zone sphérique et l'anneau.

La zone sphérique, étant liée à l'arbre *B B'* par la double articulation de Cardan, peut s'incliner sur cet arbre tout en tournant d'une manière continue.

L'ensemble de la zone et des pièces intérieures pèse environ 2k,700; c'est cette charge qui produit l'adhérence de la surface sphérique avec le plateau, car, ainsi qu'on va le voir, les extrémités de l'arbre *B B'* ne pressent pas du tout sur leurs points d'appui.

Le support du compteur se compose d'une pièce *E E'*, fig. 1, courbée en demi-circonférence.

L'extrémité *E'* forme une petite voûte *E²*, pour laisser passer le bout de l'arbre *B' B²*.

Au bas de cette voûte, on a fixé par des boulons la pièce *F*, ayant deux montants *G, G'* pour le compteur.

Le support a deux bras *H, H*, fig. 5 et 2', venus de fonte, qui reposent sur deux pointes *f, f*, assujetties sur des points fixes de l'espace.

Les deux bouts de l'arbre de la zone sphérique sont reçus par la pointe *g* du support et le grain *h* du montant *G*.

Le support et les diverses pièces du compteur, ci-dessous décrites, sont disposées de manière que le tout est en équilibre autour des pointes *f, f*; en sorte que la zone sphérique, bien que liée avec le support, ne fatigue pas les points d'appui de son arbre et n'exerce de pression que sur le plateau.

L'extrémité *B²*, fig. 1 et 2', de l'arbre de la zone sphérique porte un pignon *I*, de quinze dents, engrenant avec une roue *L* de soixante et quinze dents, et

dont l'arbre M reçoit une vis sans fin N, d'un seul filet, mettant en mouvement deux roues à dents obliques P, Q; la première, de cent dents, et la deuxième, de cent et une dents. Les arbres de ces roues portent des limbes pouvant tourner à frottement doux, et sur lesquels on a tracé un nombre de divisions égal à celui des dents de la roue correspondante.

Au commencement des expériences, on dispose les limbes de manière à amener les zéros des divisions sous les pointes h^2, h^3 placées sur la traverse i, fig. 4. A l'aide de cet engrenage différentiel, dont le principe est connu, le mécanisme, employé comme totalisateur, peut fonctionner sans discontinuité pendant une durée qui dépasse les besoins de la pratique.

Supposons, en effet, une flexion moyenne égale au rayon de la zone sphérique; la zone fera, dans ce cas, le même nombre de tours que le plateau; il faudra cinq tours de zone pour que la roue L et la vis sans fin N fassent une révolution entière.

Un tour entier du limbe h^3 de la roue P indiquera cinq cents tours de zone, et, comme au bout d'une révolution entière du limbe h^3 le limbe h^2 de la roue Q de cent et une divisions est en retard sur l'autre d'une division, il est facile de voir que la différence d'un tour de ce dernier limbe avec l'autre exigera 101×500 tours de zone, soit 50,500 tours.

La partie nouvelle de l'instrument consiste dans l'emploi de la zone sphérique creuse liée par la double articulation de Cardan à l'arbre principal du compteur, pouvant tourner d'une manière continue autour de cet arbre et osciller en même temps autour de deux autres axes perpendiculaires; elle remplace la roulette employée dans les planimètres et le totalisateur.

Par cette disposition, la zone, tout en ayant un mouvement de rotation autour de l'arbre du compteur, roule sur le plateau lorsque la distance du centre de ce plateau au point de contact vient à varier.

On fait ainsi disparaître le frottement qui a lieu avec la roulette dans les variations de distances, et en vertu duquel la roulette racle, laboure en quelque sorte le plateau et le polit au bout de peu de temps, ce qui produit des glissements, notamment dans le totalisateur.

Le principal avantage de ce système, c'est de pouvoir presser considérablement, sans accroître les résistances inutiles, l'organe faisant fonction de la roulette, de manière à obtenir au point de contact toute l'adhérence désirable, adhérence qu'on augmente, s'il le faut, en recouvrant le plateau de blanc d'Espagne. L'influence de l'inertie est négligeable, même dans le cas des plus grandes irrégularités, par suite de la concentration de la charge près de l'axe de rotation de la zone.

Par la disposition du support du compteur, l'arbre principal n'éprouve pas de pression sensible; ce qui diminue les résistances nuisibles.

Le mécanisme tel qu'il est figuré peut être appliqué au planimètre ainsi qu'aux appareils destinés à la mesure des efforts variables, tels que dynamomètres de traction ou de rotation, indicateurs de pression, etc.

Dans tous les cas, la zone sphérique repose par son poids sur un cône ou plateau tournant; ce plateau reçoit, en outre, par des moyens connus, le mouvement de translation ou de va-et-vient qui fait varier la distance de son centre au point de contact.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 27 octobre 1852.

Le totalisateur est destiné, comme on l'a vu, à la quadrature des courbes, comme les planimètres, ou bien à la mesure, pendant un intervalle de temps considérable, de la quantité de travail d'une machine, mesure que l'on obtient dans les appareils dynamométriques par le tracé d'une courbe.

Il se compose de plusieurs parties distinctes :

1° La sphère oscillante interposée entre le cône ou le plateau et la roulette ordinairement employée dans les planimètres et les totalisateurs;

2° Le compteur de la sphère;

3° Le cône avec tous les accessoires qui l'accompagnent.

La sphère oscillante A, fig. 6, 7 et 8, est en cuivre et pèse environ 2k,824.

Elle repose sur un cône B tournant sur un axe $a\,b$, et qui se meut pour les accroissements de vitesse dans le sens de la flèche c.

Pour une flexion nulle, l'axe vertical de la sphère rencontre le cône au point d. Le diamètre de la sphère est de 0m,085.

Ce diamètre n'est pas positivement déterminé, mais il est assez fort pour rendre l'adhérence de la sphère sur le cône suffisante, celle-là étant pleine, et empêcher ainsi toute espèce de glissement.

Lorsque l'instrument est en marche, le cône imprime à la sphère un mouvement de rotation autour

de l'axe horizontal de celle-ci, et un mouvement de roulement et d'oscillation suivant la génératrice supérieure du cône.

A l'aide de la pression que viennent exercer sur elle les trois petites roulettes E, E', E^2, la sphère transmet intégralement son mouvement de rotation à la roulette D du compteur, dans un rapport de [illegible] le diamètre de la roulette D étant de $0^m,060$.

Les points de contact des galets E, E^2 servent de pivots au mouvement de rotation que la sphère reçoit du cône; les points de contact des deux autres roulettes font également l'office de pivots pour le roulement de la sphère le long de la génératrice du cône.

Sur l'arbre de la roulette se trouve calée la vis sans fin F qui conduit la roue G.

Cette roue reçoit le mouvement dans un rapport de 1/25, et le transmet à la vis sans fin H fixée sur le même arbre qu'elle, et faisant marcher l'engrenage différentiel K; le tout est disposé de manière à pouvoir apprécier le travail moyen pendant deux cent cinquante heures au moins.

Le cône repose, à l'aide de pointes, sur un chariot J.

Ce chariot est supporté par les roulettes d, d', d^2, d^3, et s'avance, comme il a été dit, dans le sens de la flèche c, proportionnellement à la force.

Ce cône porte sur son arbre une roue dentée f engrenant avec la roue g, fixée sur une double coulisse en fer, fig. 6 et 8.

L'arbre h est mis en mouvement par l'arbre moteur au moyen d'engrenages qui ne sont pas figurés, et fait marcher :

1° La coulisse i, à l'aide des galets j, j';

2° Le cylindre à papier L, à l'aide de l'engrenage M;

3° Le compteur N, mesurant le nombre de tours de l'arbre moteur; lequel compteur est installé dans des conditions telles qu'il peut fonctionner pendant le même temps que la sphère.

Par le moyen des galets j, j', la coulisse i peut s'avancer tout en tournant.

Ainsi le perfectionnement consiste dans la suppression de la zone sphérique oscillante, creuse à l'intérieur, qui est remplacée par une sphère pleine, dirigée par quatre galets, dont les axes sont situés dans un plan équatorial.

Le mécanisme de la sphère peut, du reste, être appliqué au planimètre ainsi qu'aux appareils destinés à la mesure des efforts variables, tels que dynamomètres de traction ou de rotation, indicateurs de pression, etc.

CERTIFICAT D'ADDITION.

En date du 26 décembre 1854.

Afin d'éviter les glissements de la sphère, lorsque le cône ou le plateau oscille avec une grande rapidité, j'emploie le mécanisme suivant :

La sphère A, dont on vient de parler dans l'addition précédente, est d'abord réduite à un diamètre de 50 à 60 millimètres; elle est pressée par une sphère supérieure a, fig. 9, 10 et 11, assez légère : l'une et l'autre sphères sont creuses, si elles sont en métal; elles peuvent être pleines, si elles sont en bois.

La deuxième sphère peut osciller autour de deux pointes b, b, fig. 13, fixées dans le cercle c.

La direction des deux pointes, à moitié course du cône ou plateau, est parallèle à la génératrice de ce cône ou au plateau.

Perpendiculairement à la direction des pointes b, b, le cercle porte deux tourillons d, d', dont le dernier est plus long que l'autre.

Sur ces tourillons repose la pièce en arc de cercle e, maintenue dans une direction invariable à l'aide des tiges f et de la traverse g, qui est fixe dans l'espace.

La pression de la pièce e sur les tourillons est produite par un ressort h que l'on comprime à l'aide de la vis h'.

De cette manière, on peut régler à volonté la pression de la sphère A sur le cône ou le plateau, sans être obligé de donner aux boules A et a des masses considérables. On affaiblit ainsi beaucoup l'inertie, qui, par la résistance qu'elle oppose à des oscillations rapides, produirait des glissements.

Mais une partie encore plus importante de cette addition consiste dans le mécanisme ci-dessous décrit, lequel permet de commander le roulement de la sphère A par le haut comme par le bas.

A cet effet, le tourillon d' porte une roue dentée i, fig. 10 et 14, dont le rayon primitif est exactement le même que celui de la sphère a.

La roue i est conduite par la roue intermédiaire j, et celle-ci reçoit le mouvement d'une crémaillère l, placée sur le chariot du cône ou plateau.

Lorsque le cône ou plateau vient à s'avancer, il fait rouler la sphère A d'une quantité égale au chemin qu'il parcourt; mais la crémaillère transmet, à l'aide de

l'engrenage, un mouvement semblable à la sphère *a*, et, par la pression que celle-ci exerce sur la sphère *A*, elle la fait tourner de son côté d'un même angle; en sorte que la boule *A*, au lieu d'être sollicitée par une seule force tangentielle, est soumise à l'action d'un couple dont l'effet est double du premier.

A l'égard du mouvement continu de rotation de la boule *A* autour d'un axe parallèle au plateau ou bien à la génératrice du cône, il est transmis à la deuxième sphère, qui tourne ainsi toujours autour de l'axe plus ou moins incliné des pointes *b*, *b*, et, dans les positions extrêmes, le point de contact des deux boules est encore éloigné de l'axe *b b* de la moitié environ du rayon de la sphère *a*.

Le mécanisme du compteur, ou totalisateur, est le même que dans le certificat d'addition du 27 octobre 1852.

On peut encore totaliser sans crainte de glissement, dans le cas de cinq à six oscillations par seconde et 30 millimètres d'amplitude, en remplaçant dans l'ancien système la sphère *A*, soit par une sphère creuse en fer ayant $0^m,085$ de diamètre extérieur, $1^{m/m},50$ d'épaisseur, et remplie de mercure jusqu'aux $9/10^{es}$ de son volume intérieur environ, soit par une sphère en bois de buis de 10 millimètres d'épaisseur, d'un diamètre extérieur de $0^m,104$, et semblablement remplie de mercure; l'une et l'autre sont d'ailleurs parfaitement polies à l'intérieur.

Le mercure ne participant pas au mouvement oscillatoire de la sphère creuse, l'inertie se trouve par là considérablement affaiblie.

Les présents mécanismes peuvent, du reste, être appliqués au planimètre, ainsi qu'aux appareils destinés à la mesure des efforts variables, tels que les dynamomètres de traction ou de rotation, indicateurs de pression, etc.

7682.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 novembre 1851,

Au sieur SEIGNETTE, à Joinville-le-Pont (Seine),

Pour un appareil servant à extraire la crème du lait.

Cet appareil extrait très-rapidement la crème du lait, tout en conservant la qualité de celui-ci. Il est destiné à remplacer les barattes et les machines employées ordinairement pour battre le beurre.

Cet appareil, pl. XXII, se compose d'une caisse mobile dans laquelle on comprime le lait dont on veut extraire la crème, et qui contient un piston fixe porté par une tige centrale : on imprime à la caisse un mouvement rapide de va-et-vient; dans ce mouvement, la crème, qui est plus légère que le reste du liquide, s'élève et ne tarde pas à adhérer à une espèce de passoire ou bassine disposée sous le couvercle de la caisse, et percée de trous.

Voici les résultats des premières expériences que j'ai faites sur l'appareil d'essai, d'ailleurs assez mal construit, que j'ai monté chez moi.

Au mois de septembre, par une température chaude, la manivelle agissant directement sur le volant, quatre litres de lait sortant du pis de la vache ont produit en dix minutes une crème brisée présentant une infinité de molécules composées des parties constitutives du beurre.

Ces molécules, extraites du lait au moyen d'une écumoire, se sont transformées en beurre après une manipulation de deux à trois minutes; alors seulement le petit lait ou lait de beurre s'en est dégagé.

La quantité produite par quatre litres a été d'un peu moins d'un quart.

Cette expérience, renouvelée plusieurs fois, a produit le même résultat.

Vers la fin d'octobre, par un temps humide et froid, le mouvement de la manivelle, transmis par un engrenage, agissant sur son pignon et communiquant au volant une vitesse quadruple, la même quantité de lait, dans les mêmes conditions, a produit, en un quart d'heure, une crème épaisse, mais non convertie en beurre.

Après avoir extrait cette crème et l'avoir placée dans un vase soumis au bain-marie, le beurre s'est formé en trois ou quatre minutes.

Cette expérience fait nécessairement naître l'idée d'adapter, sous la boîte qui contient le lait, un compartiment destiné à recevoir de l'eau chaude.

On a observé une différence marquée entre les deux espèces de beurre obtenues :

La première, formée sans le secours du bain-marie, était blanche, conservait le goût de crème et était néanmoins très-dure;

La deuxième espèce, obtenue au moyen du bain-marie, était d'un jaune paille prononcé, et avait le goût du beurre le plus frais obtenu par les procédés actuellement en usage.

Après chaque expérience, le lait a été soumis à l'ébullition, durant un temps plus ou moins long; il n'a pas tourné une seule fois et a conservé toute sa saveur; il ne s'est gâté qu'au bout de neuf jours.

Il résulte de ces expériences, comme on le voit, que l'appareil opère avec une grande rapidité, et qu'il a le mérite de conserver au lait toute sa qualité : il est seulement utile, lorsqu'on veut opérer par un temps froid, de chauffer la boîte à une température douce, soit au bain-marie, soit par tout autre moyen.

A cet effet, on renferme la boite, en totalité ou en partie, dans une enveloppe qui peut être disposée pour recevoir de l'eau chaude, de l'air chaud ou de la vapeur.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 13 mai 1853.

Si l'on veut opérer sur une grande masse de lait, il faut une caisse très-grande; dans ce cas, il convient de mettre plusieurs pistons ou diaphragmes fixes, afin de partager la masse entre plusieurs compartiments.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 29 octobre 1853.

Ce certificat d'addition est caractérisé par une transmission de mouvement dont l'application simplifiera considérablement la manœuvre de mes appareils, et diminuera, par suite, la force employée et les chances d'usure ou de détérioration.

Cette transmission peut s'effectuer comme dans les machines à vapeur ordinaires, c'est-à-dire que le piston recevra un mouvement alternatif de va-et-vient, et que le cylindre ou la boite polygonale sera fixe, toutes les autres conditions étant semblables, d'ailleurs, à celles mentionnées dans mes premiers brevets.

La figure 1, pl. XXII, représente une coupe verticale d'un appareil à cylindre ou boîte fixe, tout monté et garni de sa commande.

La figure 2 indique le plan du même appareil.

L'arbre moteur *A* peut être actionné par une manivelle *b* ou un moteur continu; dans tous les cas, il porte un volant *C*, et, s'il le faut, une paire de roues d'engrenage *d* et *d'*, pour augmenter la vitesse.

Le milieu de cet arbre ou d'un arbre supplémentaire *Y* peut être coudé pour le passage de la manivelle *E* et de la bielle à fourche *F*; il repose sur deux paliers *g*, *g'*, dépendants d'un double bâti à glissières *H*, destiné à maintenir l'horizontalité du mouvement.

Une boite à étoupes *i*, pratiquée dans le centre de la capacité *A'*, complète cette disposition.

Par ce qui précède on peut reconnaître que les matières contenues dans la boîte *A'* seront agitées de la même manière que si la boite était mobile et le piston fixe; et comme le poids de ce dernier est moindre que celui de la caisse, la charge à faire mouvoir sera diminuée dans les mêmes proportions, en évitant le bruit, les chocs et la complication du mécanisme de mes premiers appareils.

H, *H* sont des ventouses pour la rentrée de l'air dans la caisse.

Je n'entends pas me borner à cette seule disposition, indiquée fig. 1 et 2, car il en est d'autres qui rempliraient le même but et qui sont déjà en usage pour d'autres applications; j'en donne un exemple par la figure 3, qui représente une capacité oscillante en son milieu, au point *l*, et dans laquelle se meut un piston *c'* dépendant de la double tringle *m*, formant tige et bielle, et actionnée par un arbre à manivelle A^2.

Pour contre-balancer le poids du liquide, je puis aussi, dans ce cas particulier, adapter à chaque extrémité de la boite carrée un ressort d'un genre quelconque qui, se comprimant dans la descente, agirait avec toute son énergie pour faire remonter la caisse, indépendamment du mouvement même de l'arbre moteur.

7683.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 30 avril 1851),

En date du 12 novembre 1851,

Au sieur Lund, de Londres,

Pour des appareils de propulsion des navires.

Il s'agit de l'emploi, au-dessous de la ligne de flottaison, de propulseurs à rames, agissant par paires, à l'arrière ou au milieu d'un navire, et arrangés de manière que, quand un propulseur de chaque paire est employé à faire marcher le bâtiment, l'autre est arrêté, et *vice versâ*, chaque propulseur ne fonctionnant jamais que suivant une portion de cercle. Cet arrange-

ment est représenté à la figure 1, pl. XXII, où *A*, *A* représentent les propulseurs de la poupe en action; *A'*, *A'* les représentent dans la position immobile; *B*, *B* sont les propulseurs du milieu du bâtiment, en fonction, et *B'*, *B'* les mêmes, arrêtés : chacun opère sur un quart de cercle dans les directions indiquées par la flèche marquée à la figure 1.

Les organes qui produisent ces effets sur les propulseurs de la poupe sont le cylindre à vapeur *C*, les tringles *a*, *a*, *a*, agissant dans des guides, et les chaînes *a'*, *a'* passant par-dessus des roues fixées sur les arbres *b b*, *b' b'*.

Les arbres *b'*, *b'* sont mis en rapport avec d'autres de chaque côté du navire, comme on le voit plus clairement à la figure 2 et à la figure 4.

On voit fig. 5 comment un de ces arbres transmet son mouvement à d'autres organes, au moyen des roues *f*, *f'*.

Les organes qui font fonctionner l'arbre *g g*, ou les propulseurs du milieu du navire, sont le cylindre *C'*, les bras a^2, a^2, fig. 3.

En changeant les manettes en *h*, *h'*, les griffes h^2, h^2, h^2, h^2 embrayent les roues obliques en *k*, avec les arbres *b b* et *g g*, de manière à les mouvoir dans la direction qui doit faire marcher le navire, soit en avant, soit en arrière.

m, *m'* sont des manivelles pour fermer les soupapes et arrêter les machines; ces soupapes fonctionnent de la manière ordinaire par des excentriques *n*, *n*, fig. 3, sur les arbres auxquels sont attachés les bras a^2, a^2, ainsi qu'on les a déjà représentés à la figure 3.

Il sera convenable, maintenant, de décrire les moyens employés pour maintenir étanches à l'eau les ouvertures par lesquelles passent ces propulseurs, de l'intérieur à l'extérieur du navire, et la méthode employée pour les faire tourner et les arrêter au bout de chaque course.

Les propulseurs de l'arrière sont tenus étanches à l'eau par la pression d'un ressort sur lequel agit la vis C^3, fig. 6, laquelle force l'anneau $a^4 a^4$ d'appuyer contre les leviers b^4, b^4, fixés aux parois du navire.

Cet anneau se meut avec le propulseur et remplit la rainure ménagée dans la paroi du navire, le long de laquelle ou à travers laquelle il fonctionne.

L'arbre de la rame tourne d'un quart de cercle dans l'anneau, et l'ouverture qui en résulte est maintenue étanche à l'eau par le cône C^3, sur lequel vient presser un ressort hélicoïdal par l'écrou disposé derrière le cône.

Les propulseurs du milieu du navire sont maintenus étanches à l'eau d'une manière semblable à celle qui a été représentée à la figure 7, où l'enveloppe circulaire $A^3 A^3 A^3$ est forcée d'appuyer contre les lèvres b^4, b^4, au moyen de l'écrou ou de la vis C^4 agissant sur le ressort hélicoïdal, placé précisément au-dessous, et qui repose sur le trépied $B^3 B^3$.

La tige $C^3 C^3$ est fixée fermement en A^3, A^3, A^3; elle est traversée par un œillet à travers lequel on fait agir l'appareil d'arrêt à la base du trépied $B^3 B^3$.

Les arbres des propulseurs tournent sur les cônes *d*, *d*, et ils sont maintenus étanches à l'eau au moyen des écrous et des ressorts hélicoïdes qui se trouvent immédiatement derrière eux.

Il y a dans les propulseurs de l'arrière une roue *E*, fig. 6, placée sur l'arbre prolongé du propulseur, et cette roue fonctionne dans une vis sans fin *F* qui est rapportée à l'arbre sur lequel tourne le propulseur; les dispositions sont telles, que si la vis sans fin est tournée d'un quart de cercle, la roue tourne d'une petite quantité, et avec elle le propulseur auquel elle est attachée.

Sur l'extrémité supérieure de l'arbre de la vis sans fin se trouvent deux bras *g*, *g'*, fig. 5, qui portent des tourillons frappant contre les arrêts *h*, *h'*, fig. 8, lesquels sont attachés à la courroie ou à l'anneau stationnaire $K^4 K^4$, fig. 8; de sorte que, au bout de chacune des courses d'un propulseur, la vis sans fin est tournée d'un quart de cercle dans une direction, puis d'un quart de cercle dans la direction opposée.

En même temps, la queue ou le bout, figure 9, où l'on voit représentée en coupe la partie inférieure de la vis sans fin, est tirée par un tourillon fixé dans l'anneau extérieur $K^4 K^4$, fig. 8, ce qui fait retirer le tourillon *b* du trou *m*, et alors le ressort *e* le fait entrer dans le trou *d*, fig. 9; cette partie de la vis sans fin porte alors autour du tourillon *b*.

Le centre sur lequel *a a'* tourne et le ressort *e* sont attachés au gousset sur lequel porte la vis sans fin. Ce frein arrête les propulseurs pendant leur course.

L'invention que nous venons de décrire ne pourvoit qu'à l'arrêt ou au changement de direction des propulseurs supérieurs de l'arrière; mais, en se référant à l'enchaînement représenté fig. 10, on verra que, quand les propulseurs supérieurs sont arrêtés, les propulseurs inférieurs fonctionnent, et *vice versâ*.

Les anneaux *b*, *b'*, fig. 10, dans lesquels se meut le levier *a* à travers deux rainures, fonctionnent autour des arbres *A* et *B*, fig. 10, avec les chaînons attachés aux bras de chaque arbre de propulseur.

La forme des griffes mises en action par les ma-

nettes h, h', fig. 1, déjà décrites, permet de changer la marche de l'avant à l'arrière, et *vice versâ*; mais seulement, quand chaque propulseur est au milieu de sa course, c'est-à-dire comme on le voit à la fig. 6, attendu que chaque propulseur peut être arrêté à ce point et recommencer sa course; le bras g, fig. 5, peut être ramené en arrière jusqu'au tourillon qui avait servi à le faire tourner; et cela, sans produire aucun effet et sans que les propulseurs soient tournés au bout de la course.

Pour éviter l'erreur, h', h' sont levés et h^2, h^2 sont mis en contact avec g', g', qui se trouvent en ligne droite avec $g g$, et du côté opposé de l'axe de la vis sans fin.

De cette manière, l'axe de la vis est tourné dans une direction opposée, et le propulseur (qui, par exemple, était juste à ce moment un propulseur arrêté) devient le propulseur actif, tandis que l'autre sera arrêté à la prochaine course qu'ils commenceront.

Ce changement est effectué de la manière suivante :

K^1, fig. 11, est la courroie extérieure ou l'anneau, représenté dans sa position à la figure 6.

Au centre de la figure 11, on voit le bout de l'arbre L portant un propulseur supérieur, auquel sont fixés deux bras f, f' avec des ressorts g, g' qui y sont attachés, et qui y font saillie à une certaine distance au delà des bouts de f, f'.

b, b' sont des roues obliques tournant légèrement sur les centres c, c', et pourvues d'une large plaque placée sous l'épaulement de la tige droite qui porte $h h$, fig. 8.

Cette tige droite traverse la courroie ou l'anneau K^1, fig. 11, et elle est pourvue d'un ressort hélicoïdal placé par-dessous l'anneau, lequel sert à toujours maintenir l'épaulement en état de pression sur la large plaque que nous venons de mentionner.

Les surfaces de ces plaques ont la forme de plans inclinés, et leur direction est représentée par les coupes contiguës à la figure 11.

Dans la course que prend le propulseur, le bras f est sur le point de faire mouvoir le levier b, de manière à lever les bâtis h, h', représentés à la figure 8, par l'action de son plan incliné, parce que le ressort g ne peut, en fonctionnant, se détacher de f et traverser c^2, c^3, ainsi que cela arrive lorsqu'il fonctionne dans la direction opposée. Aussitôt que f a atteint c^3, il fait mouvoir le levier dans la direction opposée et il laisse retomber h'.

L'action de l'autre levier b' est précisément semblable dans son effet pour faire lever f et pour faire baisser h, fig. 8.

On verra, en s'en référant aux figures 7 et 12, que la méthode employée pour arrêter les propulseurs du milieu du bâtiment est presque semblable à celle que nous venons de décrire pour les propulseurs de l'arrière.

Dans ces figures, h', h' représentent des bâtis semblables à ceux qu'on a représentés à la figure 8.

g^1, fig. 12, est un bras semblable à celui qui est représenté en g, fig. 5, et E et F, dans les figures 7 et 8, sont la roue et la vis sans fin de la figure 5.

Quand A^2, A^3, A^3, qui portent les rames du milieu du navire, sont entraînés par l'arbre g, fig. 1, le bras g^1, fig. 12, vient alternativement en contact avec chaque arrêt, ainsi que nous l'avons déjà représenté à la figure 8, et il fait tourner la roue qu'on voit à la figure 7, d'un quart de cercle.

Les dispositions qui ont été décrites, relativement à la figure 11, pour faire lever et baisser les bâtis h et h', peuvent être appliquées, avec de très-légères modification, aux propulseurs du milieu du navire. Dans ce cas, l'arbre c^3 remplacera l'arbre c^2; et les leviers b et b' doivent être attachés au bord supérieur de A^3.

Cette roue, et le bras p attaché à l'axe D D, se mouvant dans les côtés de A^3, sont, par conséquent, tournés d'un quart de cercle et portent les arbres des propulseurs par les chaînons r, r.

L'arbre est ramené dans une position fixe entre chaque course par le frein de la figure 9, qui est appliqué en y de la figure 12, et qui est soulevé par les plans inclinés z, z.

Jusqu'à présent, je n'ai fait que considérer le cas où les propulseurs, placés à l'arrière et au milieu du navire, commencent et finissent leurs courses simultanément; et dans les cas où la rapidité est une chose nécessaire, ceci peut être la meilleure des dispositions. Mais pour le remorquage, ou par une grosse mer, en proue, il vaudrait mieux que l'une des séries de rames fût placée au milieu de sa course, tandis que l'autre serait à la fin, et *vice versâ*.

On peut obtenir ce résultat en mettant les griffes k, k, fig. 1, dans des trous ou dans des positions telles que les soupapes, mises en mouvement par les excentriques sur leur arbre de couche, puissent admettre la vapeur à la moitié de la course de l'un des cylindres C, celui qui se trouve le plus près de l'arrière; de sorte que l'un des pistons, ou celui qui tire la série des propulseurs placés à l'arrière, ait toujours

l'avance sur celui du milieu du navire d'environ la moitié de la largeur du cylindre.

Néanmoins, cet arrangement exige que les propulseurs du milieu du navire cessent de fonctionner toutes les fois que les propulseurs de l'arrière sont renversés, attendu qu'il est impossible de mettre ceci à exécution simultanément dans les deux séries, puisque l'une des séries de propulseurs ferait opposition à l'autre, lorsque l'on a adopté cette mise en œuvre supplémentaire des propulseurs.

La conduite du mouvement en avant ne diffère pas de l'action simultanée, lorsque l'on a ajusté les griffes, ainsi que nous en avons donné plus haut la description, et que l'appareil du renversement de la marche est désembrayé en z^2, fig. 1.

Mais quand on désire faire avancer le navire en arrière, il faut laisser tomber les propulseurs du milieu du bâtiment, en fermant les soupapes du cylindre d'avant et en adoptant un autre genre d'appareil d'arrêt, que je vais maintenant décrire :

La vis sans fin F de la figure 12 doit être d'abord mise hors d'action avec la roue E, et tournée en dehors de l'arrêt z'; ceci est effectué en assujettissant le bras p à p', au lieu de le laisser dans sa première position; alors l'appareil ordinaire d'arrêt pour les rames du milieu du navire sera entièrement au repos; à sa place, on se sert du bras w, qui a la forme d'un T, fig. 7 (lequel est aussi représenté séparément à la figure 14), et on le rattache au bout de l'arbre qui porte la roue E et le bras p.

Les parties saillantes de ce bras frappent sur les vis x, x, fig. 12, lesquelles sont disposées de manière à être mises en contact avec le bras à chaque extrémité de la course.

Cette action relève ou repousse les chainons r, r, fig. 7, de la même manière que dans l'appareil ordinaire d'arrêt, lorsque la course du vaisseau est en avant.

Avant que cet appareil supplémentaire d'arrêt soit complet, il faut tirer un levier à poids pour amener la tige p^3 à s'unir aux griffes sur E et p^4, pour maintenir ces griffes en contact avec cette tige par le ressort en y^2, fig. 7.

Les tiges p^2 tirent en arrière ces griffes quand la vapeur est interceptée.

Au moyen des tiges p^2, p^3, les chainons r, r doivent tomber : si le chainon du propulseur arrêté ne se trouve pas déjà à son point le plus bas, le chainon du propulseur en action tombe immédiatement, et le propulseur se trouvant arrêté, il n'y a plus rien qui puisse empêcher le mouvement en arrière du navire au moyen du propulseur d'arrière. Quand la vapeur est dirigée de nouveau sur les propulseurs, le premier ou le second mouvement de l'arbre D met les griffes en action, et les propulseurs fonctionnent et s'arrêtent alternativement, comme on l'a vu ci-dessus.

Il est évident que l'une ou l'autre série de propulseurs peut être mise hors de service en désembrayant les cylindres et en admettant la vapeur sur l'une d'elles seulement.

La méthode pour arrêter à la fois les deux propulseurs du milieu du navire a été représentée fig. 10, et l'on peut produire le même effet sur les propulseurs de l'arrière, en changeant, au moment où le propulseur supérieur est mis en arrêt, le bras c, et en le plaçant au point d du chaînon inférieur, ainsi qu'on l'a représenté à la figure 10.

De la même manière, les propulseurs de l'arrière peuvent tous les deux être mis en action, et, au moyen d'une griffe placée sur l'arbre supérieur, ils peuvent être remis à plat et toucher presque les flancs du navire lorsqu'ils sont au repos. Si l'on suppose une boule avec un joint de crapaudine placée au point y^4, fig. 4, et les arbres des propulseurs creux, alors, en retirant l'intérieur, comme on l'a représenté en y^5, les propulseurs peuvent être amenés et maintenus en contact avec les flancs du navire. On peut les y retenir, en se servant de tiges de fer y^6 pareilles à celles que l'on a représentées à la figure 2. Comme mesure de précaution dans les bas-fonds, il peut être désirable de protéger les pointes des propulseurs par des guides, comme on a représenté en R, R aux figures 2 et 3.

Afin d'éviter le poids et le bruit de la chaîne et des tiges a, a, fig. 1, on pourrait substituer de petits tuyaux pleins d'eau, agissant sur les roues, sur les arbres $b\,b$ et $b'\,b'$, ainsi qu'on les a représentés à la figure 15, où la garniture des plongeurs est semblable à celle que l'on emploie dans la presse de Bramah, qui est bien connue.

En variant la dimension des roues b, b' et en diminuant les dimensions des plongeurs, on peut accroître la force effective sur l'un des propulseurs.

7684.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 novembre 1851,

Au sieur Frey, à Belleville (Seine),

Pour un système complet de peigneuses mécaniques applicables à la laine et à d'autres matières filamenteuses.

On sait que le peignage de la laine présente, dans la pratique, de grandes difficultés pour être exécuté mécaniquement : comme c'est une opération importante dans la filature, on s'en est beaucoup occupé, et aujourd'hui encore bien des constructeurs recherchent les moyens de parvenir aux meilleurs résultats.

En étudiant aussi cette grande question, je me suis spécialement attaché à faire des machines qui n'arrachent pas la matière des peignes et ne la cassent pas, comme cela arrive avec plusieurs systèmes connus; j'ai aussi cherché à éviter, le plus possible, de faire des blousses ou des déchets, et enfin à produire plus de travail dans le même temps qu'avec la plupart des appareils proposés jusqu'ici.

Pour un bon peignage de laine, il faut une bonne préparation ; je me suis donc occupé d'abord de construire une machine préparatoire servant à nettoyer et dresser les filaments, et à cet effet j'ai disposé un appareil à tambour qui est animé d'un mouvement de rotation continu, et chauffé soit à la vapeur, soit à l'eau chaude. Cette machine opère donc à chaud, et prépare des nappes en prenant la laine brute et bien lavée.

Après cette préparation, la laine est soumise à l'action d'une seconde machine dont la disposition est analogue à celle de la précédente, et que j'appelle *peigneuse dégrossisseuse,* particulièrement destinée à préparer les rubans. Cette machine peut opérer indifféremment à chaud ou à froid, selon les qualités ou la nature de la laine.

De ces rubans, on fait des tortillons, en les soumettant à un appareil ordinaire, qui est connu sous la dénomination de *machine à tortillonner;* après quoi on les renferme dans une sorte de caisse ou bâche en bois, dans laquelle on fait arriver un courant de vapeur. Lorsque la laine est bien imprégnée de vapeur dans tous ses filaments, on la retire de la bâche, et on la porte à la troisième machine, qui n'est autre que la *peigneuse* proprement dite, et qui se compose d'une série de peignes mobiles disposés circulairement, de manière à former une sorte de cylindre; mais ils changent de position, par rapport aux rayons du cercle, afin que les dents de ces peignes restent plus longtemps engagées dans les filaments de la laine et produisent ainsi comme un double peignage. Cette mobilité des peignes, ou ce changement relatif de position de chacun d'eux, est produit au moyen d'excentriques circulaires et d'axes coudés, que l'on décrira.

Dans cette machine, les dents ou les aiguilles sont disposées sur un seul ou sur deux rangs parallèles dans chaque peigne; elle sert, tout en formant un premier peignage, à refaire les rubans.

Mais, dans une autre machine, que l'on peut appeler la *peigneuse finisseuse,* les aiguilles sont plus fines, plus serrées, et disposées sur trois ou quatre rangs. Cette dernière machine, qui est d'une construction tout à fait semblable à la précédente, complète entièrement le peignage, en produisant des mèches parfaitement régulières, qui sont exactement bien tirées dans toute leur longueur, sans être arrachées ni cassées, et sans beaucoup de blousses ou déchets.

Ainsi, par ce nouveau système, la laine n'est dégraissée qu'une seule fois, le premier passage, qui est seul à chaud, supprimant un dégraissage.

On a représenté, fig. 1 et 2, pl. XXIII, le premier appareil qui sert à nettoyer et à dresser la laine à chaud, et qu'on a nommé *machine préparatoire,* comme remplissant la première opération nécessaire pour le peignage, après celle du lavage proprement dit.

La figure 1 en est une coupe verticale, faite perpendiculairement à l'axe du tambour.

La figure 2 en est un plan ou section horizontale, faite à la hauteur de cet axe.

Il est aisé de voir, par ces figures, que l'organe principal de cette machine préparatoire n'est autre qu'un grand tambour en fonte *A*, qui est garni, sur toute sa circonférence extérieure, d'aiguilles coniques et légèrement inclinées, par rapport aux rayons. Ce tambour doit être chauffé à la vapeur, et, à cet effet, il forme une sorte d'anneau creux, fermé aux deux bases opposées par deux disques ou deux cercles en fonte *A'*, qui ont été préalablement tournés et solidement reliés entre eux par une série de boulons *a*.

La vapeur arrive de la chaudière par le tuyau *T*, dans l'axe creux A^2, qui est fondu avec le tambour, et qui est mis en communication avec l'intérieur de l'anneau par le tube *t*; et comme cet anneau est séparé

en deux parties par une cloison, qui est également fondue avec le tambour et son arbre, la vapeur qui arrive par l'un des bouts de l'axe remplit d'abord le premier compartiment et passe successivement dans le second, soit par une série de trous pratiqués dans l'épaisseur de la cloison, soit par des ouvertures mêmes ménagées autour des boulons d'écartement *a*. Après avoir ainsi chauffé toute la surface extérieure qui porte la garniture d'aiguilles, la vapeur sort de l'anneau par le tube *t'*, qui la conduit dans la seconde partie de l'axe A^2, d'où elle s'échappe au dehors par le tuyau fixe *T*.

La laine que l'on doit nettoyer et dresser est préalablement étendue sur une toile sans fin *E*, d'où elle est attirée vers les dents ou les aiguilles du grand tambour par les deux cylindres cannelés *B*, *B'*, qui se garnit ainsi successivement sur toute sa circonférence.

Au-dessus de ces cylindres est un peigne à bascule *C*, dont les dents ou les broches, analogues à celles qui garnissent le tambour, au lieu d'être également inclinées dans le même sens comme celles-ci, paraissent toutes, au contraire, se diriger vers le même point. Ce peigne sert d'éplucheur; il enlève une partie de la blousse, tout en forçant la laine à rester dans les dents ou les aiguilles du tambour.

Elle est retenue appliquée vers la circonférence de celui-ci au moyen d'une sorte de rochet ou de cliquet à ressort, comme on le voit sur la figure 1; on peut, dès que le tambour est complétement garni de laine, le dégager entièrement, en le faisant pivoter ou basculer autour de son axe *c*, à l'aide de sa poignée *d*, de manière à lui faire occuper la position indiquée à la figure 3. Lorsque ce peigne est ainsi rabattu, on le débourre, après avoir arrêté la machine, et on coupe la nappe, afin de l'introduire par son extrémité entre les deux cylindres d'appel *D*, *D'*, placés sur le devant de l'appareil, comme on le voit aux figures 1 et 2.

Ces cylindres, animés d'un mouvement de rotation continu, ne produisent pas d'étirage, ne devant servir qu'à retirer la laine du tambour; lorsque celui-ci est tout à fait dégarni, on recommence l'opération en le remettant en marche et en replaçant le peigne éplucheur *C*.

Le mouvement est imprimé au grand tambour par la poulie *P*, montée vers l'une des extrémités de son axe, et accompagnée de la poulie folle *P'*, qui sert à interrompre le mouvement à volonté. La rotation est transmise, mais avec une vitesse considérablement moindre, au rouleau *E'*, sur lequel passe la toile sans fin, par la poulie *p*, rapportée à l'autre extrémité du même axe A^2, et qui commande la poulie plus grande *p'*, rendue fixe ou libre, au besoin, sur la douille qui entoure le goujon fixe *f*, à l'aide du manchon à ressort *g*, ajusté sur la même douille, qui se prolonge pour porter un petit pignon droit que l'on fait engrener, soit directement, soit par un intermédiaire, avec la grande roue droite *R*, fig. 2, montée sur l'axe du rouleau *E'*; ce dernier, tournant ainsi très-lentement, commande, tout en faisant marcher la toile sans fin, les deux cylindres cannelés *B*, *B'*.

Comme les cylindres d'appel *D* et *D'* doivent tourner lorsque le grand tambour est arrêté, leur commande est évidemment distincte de celui-ci; ils prennent leur mouvement du moteur même qui fait marcher les diverses machines, et, pour cela, l'axe du rouleau inférieur *D* porte un pignon droit *h*, qui engrène avec un autre pignon semblable *h'*, monté sur l'axe de la poulie de commande *K*; mais, afin que ce système puisse en même temps faire tourner le tambour dans le sens convenable, et en rapport avec la vitesse même des cylindres, un autre pignon *i* est rapporté sur l'axe du même rouleau *D*, mais sur le bout opposé à celui *h*. Ce pignon additionnel engrène avec un intermédiaire *j*, avec lequel on met en contact la petite roue droite *l*, que l'on fait engrener à volonté avec la circonférence dentée *m* de l'un des disques *A'*, fig. 2.

L'axe de cette roue *l* étant monté à l'extrémité du levier à poignée *L*, qui peut pivoter sur le centre *o*, on l'embraye à volonté avec le cercle denté *m*, afin de faire tourner le tambour, ou on la désembraye de celui-ci quand on le juge nécessaire.

J'aurais peu de choses à dire de la machine que j'ai appelée peigneuse dégrossisseuse; car, comme on le voit par la coupe verticale, fig. 3, elle est, à très-peu près, semblable à celle que je viens de décrire. Elle se compose, en effet, d'un grand tambour *A*, que l'on garnit aussi de dents ou d'aiguilles sur toute la circonférence, et que l'on alimente de la même manière, en remplaçant, si on le juge convenable, le peigne *C*, garni d'aiguilles, soit par une plaque de cardes, soit par un cylindre garni de broches, de cardes ou d'aiguilles.

Dès que la laine a fait manchon autour du tambour, on arrête la machine comme précédemment, on coupe la nappe, et on l'introduit entre les deux cylindres *D*, *D'*, qui ne tirent la laine que pour la faire sortir du grand tambour et l'amener sur le cylindre E^2, qui est également garni d'aiguilles, et d'où elle est alors tirée

fortement par le cylindre cannelé *F*, qui est chargé du cylindre de pression *F'*, garni de cuir; de là, elle passe entre les deux cylindres d'appel *G*, *G'*, d'où elle sort en rubans.

Le grand tambour peut être disposé avec un anneau creux et un axe creux, comme celui de la machine préparatoire, afin de servir, au besoin, à chauffer l'appareil, car cela peut être utile pour certaines qualités de laines.

Voici la peigneuse proprement dite, qui peigne la laine après qu'elle a subi les deux opérations précédentes et celle du tortillonnage :

On voit, par la coupe verticale, fig. 4, qu'elle se compose aussi d'une sorte de tambour qui, au lieu d'être couvert d'aiguilles fixes, est, au contraire, composé d'une suite de peignes droits, indépendants les uns des autres, et garnis chacun, soit d'un seul rang d'aiguilles, comme on le voit à la section détaillée fig. 5; soit de deux rangs, comme à la figure 6; soit encore de trois rangs, fig. 7, et même, au besoin, de quatre rangs. Avec les premières séries de peignes, on effectue un premier peignage, que l'on complète avec les secondes.

Chaque peigne est fixé à plat par deux vis sur une sorte d'axe coudé *B*, faisant d'un bout l'office de manivelle, dont le bouton *a* est engagé dans une rainure excentrique *b*, fig. 9 et 10. Il en résulte que, lorsque les cercles ou les disques *A*, dans lesquels sont engagés les tourillons de chacun des axes *B* comme entre des coussinets, tournent sur eux-mêmes, entraînés par la rotation de l'axe *A'*, avec lequel ils sont solidaires, ces peignes sont forcés de prendre successivement les positions variables indiquées sur le tracé, fig. 11.

Or, cette disposition est extrêmement avantageuse, en ce qu'elle permet aux aiguilles *E* de chacun des peignes qui se trouvent dans la partie supérieure du cylindre, fig. 4, de prendre la laine à mesure qu'elle arrive à la machine par les deux cylindres *D* et *D'*; de la tenir engagée, comme le montre la figure 4, sur toute la demi-circonférence supérieure, et de la livrer aux cylindres *C*, *C'*, qui sont exactement disposés comme les premiers.

Comme la vitesse, à la circonférence du tambour proprement dit, est plus grande que celle des deux premiers cylindres *D*, *D'*, mais en même temps plus petite que celle des deux autres cylindres *C*, *C'*, il y a nécessairement double étirage, et, par suite, double peignage; ce qui permet d'obtenir ainsi de meilleurs produits avec moins de ruptures et de déchets, et en même temps avec plus d'économie, tout en augmentant la production.

On peut, au besoin, repasser la laine ainsi peignée à une seconde peigneuse, dite *finisseuse*, et entièrement semblable à la précédente, si ce n'est toutefois que les aiguilles qui garnissent les peignes sont, comme je l'ai dit, beaucoup plus fines et, par suite, plus serrées.

7685.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 février 1852,

Aux sieurs Alcan et Limet, à Paris,

Pour un nouveau moyen de chauffer à une température constante des outils et des pièces métalliques à tremper et à recuire.

Le procédé que nous avons imaginé a pour but :

1° De chauffer les objets à tremper et à recuire à la température exactement voulue, et de la maintenir constante pendant la durée de l'opération, ce qui est, pour ainsi dire, impossible par les procédés mis en usage;

2° D'éviter, par conséquent, les accidents et les inconvénients qui résultent des moyens actuellement pratiqués;

3° De rendre les opérations si délicates de la trempe et du recuit plus faciles, plus promptes, plus sûres et plus économiques.

Nous obtenons ces résultats en nous servant de bains, métalliques ou autres, chauffés non plus pour y plonger directement la pièce à chauffer, comme cela a été tenté sans succès; mais nous employons les bains comme conducteurs du calorique et régulateurs de la température.

Les métaux et les alliages ayant des points de fusion et d'ébullition variables suivant leur nature, et qui restent constants pour chacun d'eux, il suffit de choisir le plus convenable à la transmission de la température dont on a besoin, de renfermer le métal ou l'alliage dans une double enveloppe dont l'intérieur contient le milieu à chauffer, et dont l'extérieur reçoit la chaleur d'un foyer quelconque qui amène et maintient le bain à l'ébullition ou à la fusion, et par conséquent à une température constante pendant la durée de l'opération.

Le premier appareil que nous faisons construire fonctionnera avec du plomb en ébullition.

La forme de cet appareil peut varier avec la nature, la forme et la dimension des objets à tremper et à recuire.

Ce qu'il nous importe de bien préciser, c'est le moyen nouveau que nous venons de caractériser. Les appareils quelconques reposant sur ce principe sont compris dans notre brevet.

Voici d'ailleurs la description de celui que nous faisons construire :

Pl. XXIII.

Fig. 1, coupe transversale de l'appareil *C* et d'un fourneau quelconque *F*.

Fig. 2, coupe longitudinale.

Fig. 3, plan de l'appareil ou cornue *C*.

C est une cornue en fonte ou en matière réfractaire, à double enveloppe.

Dans cette double enveloppe *e e* se trouve le plomb qui doit être porté à la fusion.

L'enveloppe intérieure sert de parois au vide *A*, dans lequel viennent se placer les pièces à chauffer sur un bain *s*, de sable ou de charbon en poudre ou de limaille de fer, suivant la nature des pièces à chauffer.

T est une tubulure par laquelle s'introduit le bain liquide ou l'alliage, et qui sert à constater s'il est en fusion.

Dans le cas où le bain doit entrer en ébullition, on adapte sur cette tubulure un tuyau de dégagement pour les vapeurs, qui peuvent être ainsi condensées. On ménage alors un petit regard pour voir la surface du bain.

Pour la trempe des limes, nous employons le plomb en ébullition, dont nous recueillons, en les condensant, les oxydes formés, et, si le plomb est argentifère, ces oxydes compensent largement la dépense du plomb volatilisé.

Tout l'appareil est placé dans un fourneau quelconque *F*, et chauffé directement.

Le vide *A* n'étant ouvert que d'un côté, il n'y existe pas de courant d'air, et l'air qu'il contient se trouve privé de sa faculté oxydante.

Les limes, recouvertes d'une légère couche d'enduit quelconque facile à enlever par un simple lavage, et qui n'a pour but que de les mettre à l'abri de l'air, sont placées à côté les unes des autres sur le bain de sable; elles sont successivement enlevées et remplacées par de nouvelles limes, de manière à rendre l'opération continue et par conséquent économique, sans jamais exposer les limes à être brûlées. Les recuits ont lieu de la même manière; de plus, la chaleur qui reste dans l'appareil après la trempe peut être utilisée pour cet usage.

Il est évident que cet appareil, ou toute autre disposition analogue basée sur le même principe, peut servir pour tous les cas où on a besoin d'une température constante.

7686.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 septembre 1851,

Au sieur Blanquet, à Paris,

Pour un nouveau battant lanceur applicable à toutes espèces de tissus façonnés ou unis.

On a proposé, à diverses reprises, plusieurs systèmes de battants lanceurs, mais on a toujours rencontré beaucoup de difficultés à remplacer, par des moyens mécaniques, les enfants qui sont habituellement chargés de lancer la navette. M'occupant de ce sujet depuis plusieurs années, j'ai été à même de reconnaître les inconvénients que présentent les dispositions qui ont été mises à exécution ou en projet, et, après plusieurs essais, je suis enfin parvenu à résoudre la question de la manière la plus satisfaisante, en imaginant un mécanisme simple, peu dispendieux, et susceptible de s'appliquer à toute espèce de tissus ou d'étoffes unies ou façonnées, avec une régularité que l'on n'avait pu, je ne crains pas de le dire, obtenir jusqu'à ce jour.

Mon système consiste dans la disposition de nouvelles boites mobiles qui, placées de chaque côté du battant, sont indépendantes l'une de l'autre, quoiqu'elles marchent ensemble.

Il présente cet avantage, qu'il ne change rien au battant ordinaire; celui-ci se manœuvre toujours de la même manière, et il peut s'exécuter aussi facilement à une petite comme à une grande échelle, pour opérer sur des tissus très-légers comme sur des tissus très-forts, très-résistants; il peut, de plus, marcher par un moteur quelconque aussi bien que par la main de l'homme : dans le premier cas, on en dispose plusieurs pouvant être commandés par la même impulsion.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 24 mai 1852.

Le battant lanceur que j'ai imaginé se distingue de tous ceux qui ont été proposés jusqu'ici par la construction de ses boîtes mobiles indépendantes, comme par le mécanisme simple et commode qui y est appliqué.

Tout en perfectionnant ce mécanisme, j'ai cherché à faire mouvoir à la fois le Jacquard avec le battant, et même, au besoin, plusieurs Jacquards successifs et indépendamment du battant. On verra, plus loin, comment j'ai résolu ce problème par une disposition mécanique d'une très-grande simplicité.

Un second perfectionnement, qui est aussi réalisé d'une manière très-simple et très-précise, consiste à faire mouvoir, quand il est nécessaire, les boites mobiles en arrière, c'est-à-dire à gauche, au lieu de les faire tourner à droite.

Pour bien faire comprendre la construction entière du battant perfectionné, et en même temps tout le jeu du mécanisme, ainsi que la manière dont il est monté sur les métiers, en général, on va en faire une description détaillée qui remplacera celle du brevet[1].

Pl. XXIV.

La figure 1 représente une élévation vue de face du battant perfectionné, tout monté et prêt à fonctionner.

La figure 2 en est une projection latérale ou vue de côté, en supposant le mécanisme agissant pour faire tourner les boites mobiles dans le sens le plus ordinaire, c'est-à-dire à droite.

La figure 3 est une vue de profil semblable, mais en supposant le mécanisme agissant pour faire tourner la boîte en sens contraire, c'est-à-dire à gauche.

La figure 4 est le plan vu en dessus, à la hauteur de la ligne 1-2, de l'une des boîtes mobiles et du mécanisme qui la fait tourner.

Les figures 5 et 6 représentent à une échelle plus grande deux sections transversales, dont l'une faite suivant la ligne 3-4, et l'autre par le milieu même de la boite, suivant la ligne 5-6.

On voit que le battant perfectionné se compose de deux boîtes mobiles *C*, à quatre compartiments, placées aux extrémités de la traverse horizontale *B*, qui forme avec les deux montants verticaux *A*, le corps du battant proprement dit.

Ces boîtes pourraient être évidemment composées d'un plus grand nombre de cases, de manière à permettre de varier davantage les navettes, et par suite les trames et les couleurs.

Il suffirait, pour cela, d'en augmenter proportionnellement le diamètre sans changer les dimensions des autres parties.

Mais déjà, avec ces boites à quatre compartiments, on peut très-bien, si on le juge convenable, opérer avec sept navettes ou sept trames.

Car, par cela même qu'elles sont indépendantes, l'une peut contenir quatre navettes et l'autre trois ou réciproquement, de façon à recevoir dans la case vide la navette qui doit fonctionner.

Je dois faire remarquer que la base ou la face de chacun des compartiments, sur laquelle roule la navette quand elle y pénètre, est légèrement inclinée par rapport au plan horizontal, comme la paroi supérieure même de la traverse *B*.

Il en résulte que la navette, malgré la vitesse avec laquelle elle est lancée, vient toujours se présenter rigoureusement dans sa case, en frottant dans sa course le peigne vertical *D*, entre les dents duquel passent tous les fils de la chaîne, et qui est fixé entre la traverse *B* et celle *B'* qui lui est parallèle (voir fig. 5).

J'ai dit que chaque boite tourne librement sur elle-même, et indépendamment de l'autre; ce mouvement est intermittent et exactement d'un quart de tour à chaque coup, parce que les boîtes sont à quatre compartiments.

Il est évident que, pour des boites à cinq, à six ou dix cases, le mouvement serait combiné de manière à ce que chacune ne put tourner que d'un cinquième, d'un sixième ou d'un dixième de révolution par coup.

On voit par ces figures que, pour leur imprimer ce mouvement de rotation intermittent, j'ai appliqué à l'une de leurs extrémités, du côté de l'entrée de la navette, un pignon denté *p* qui engrène avec une roue semblable et de même diamètre, *p'*, fig. 5, 6.

Or, cette dernière porte sur ses bras quatre goujons *a*, auxquels s'accrochent successivement, soit le rochet ou cliquet *b*, fig. 2, quand on doit tourner à droite, soit le rochet opposé, *c*, fig. 3, quand on veut faire marcher en sens contraire.

Ces deux cliquets ne font qu'une seule et même pièce, qui présente une sorte de fer à cheval, assemblé par le sommet *d* avec la tige verticale en fer *e*, qui reçoit, comme on va le voir, un mouvement rectiligne alternatif, ou de montée ou de descente.

A cet effet, remarquons que cette tige, qui est la même aux deux côtés du battant, est suspendue par

[1] C'est pour éviter ce double emploi que l'on s'est contenté d'analyser succinctement le brevet.

sa partie supérieure à une ficelle *f* qui, passant sur la poulie de renvoi *g*, vient s'accrocher à l'extrémité du levier en bois *E*, lequel oscille librement autour du centre *i*, fig. 1, par lequel il est retenu à la traverse supérieure fixe *F*.

Le levier, qui, comme la tige à laquelle il correspond, se répète symétriquement de chaque côté, est attaché à son extrémité à une autre ficelle *f'*, dont on verra bien tout à l'heure la correspondance avec le métier ou le Jacquard.

Il suffit de reconnaître, quant à présent, que lorsque la tige verticale *e* est tirée par ces ficelles, elle soulève en même temps le fer à cheval *b c*, et, suivant que l'un ou l'autre de ses crochets est engagé sur l'un des pitons *a*, il fait tourner la roue *p'* dans un sens ou dans l'autre.

Ainsi, on conçoit que lorsque cette tige est tirée, le crochet *b*, fig. 2, fait marcher la roue *p'* dans le sens de la flèche *h*, et par conséquent la boîte mobile *C* dans le sens de la flèche *h'*, et, au contraire, c'est le crochet *c*, fig. 3, qui fait tourner la roue *p'* suivant le sens de la flèche *j*, et par conséquent la boîte correspondante *C* dans le sens de la flèche *j'*.

Pour que le degré de rotation soit toujours exactement le même, c'est-à-dire d'un quart de tour pour les boîtes à quatre compartiments, et par conséquent pour que chaque case se trouve toujours dans la position qu'elle doit occuper après le mouvement, il est très-utile de limiter la course de chaque cliquet.

A cet effet, j'ai appliqué directement au-dessus des pitons une sorte de piston *k* qui, solidaire avec une tige verticale *k'*, est constamment poussé par un ressort à boudin *l*, de manière à le maintenir en contact par sa base inférieure avec deux goujons consécutifs.

Il en résulte que, lorsque le crochet engagé avec l'un de ses pitons fait tourner la roue *p'*, le piston est soulevé avec sa tige *k'*, mais le ressort à boudin *l* le retient et empêche, par suite, la roue *p'* de tourner au delà d'un quart de tour, ou au moins l'y ramène aussitôt, si ce quart de tour a pu être dépassé d'une petite quantité, comme cela peut avoir lieu par l'effet du choc ou de la secousse résultant de la rapidité avec laquelle on fait fonctionner l'appareil.

On a déjà compris sans doute que l'on embraye à volonté l'un ou l'autre des deux rochets *b* et *c* avec les divers pitons *a*, soit le premier au moyen du ressort *m*, fig. 2 et 3, soit le second au moyen de la ficelle *n* qui, passant sur les poulies de renvoi *o*, fig. 1, descend sur le devant du métier pour être à la portée de l'ouvrier, qui n'a alors qu'à tirer cette ficelle toutes les fois qu'il veut engager le cliquet *c*, et dégager par suite le cliquet opposé *b*.

La figure 7 représente une vue de face du métier complet sur lequel s'appliquent le battant et le Jacquard.

La figure 8 en est une projection latérale ou vue de côté, montrant bien la place que le battant occupe sur la machine, et sa relation avec les autres pièces du mécanisme.

On reconnaît d'abord, par ces figures, les ficelles *f* et *f'* dont j'ai parlé plus haut, et qui servent à tirer les tiges verticales *e* et, par suite, à faire mouvoir les rochets *b* et *c*.

Or, les ficelles *f'*, qui s'élèvent à la partie supérieure du Jacquard et passent sur les poulies de renvoi *p*, viennent s'attacher par leur autre extrémité aux deux leviers égaux et parallèles *G*, qui, quoique paraissant reliés par le même axe *q*, fig. 8, sont susceptibles de s'écarter ou de se rapprocher à volonté.

Ils sont tenus rapprochés et soulevés par les ressorts à boudin *t*, qui se fixent, l'un, celui de droite, au levier de gauche, et l'autre au levier opposé.

Quand ils sont rapprochés comme je les suppose sur la figure 7, si on appuie le pied sur la grande pédale *H*, la tringle verticale *I*, à laquelle elle est reliée par la corde *J*, force par son double talon ou renflement *r* les deux leviers à s'abattre, c'est-à-dire à prendre la position indiquée en pouctué sur la figure 8.

Il en résulte que les ficelles *f'* sont tirées et soulèvent, par suite, d'un bout, les deux leviers symétriques *E*; l'autre bout de ces leviers baisse alors, comme le montrent les lignes ponctuées, fig. 1, et par conséquent les tiges verticales *e* descendent par leur propre poids et par celui des rochets *b* et *c*.

L'effet opposé a lieu évidemment quand la pédale est abandonnée et que les leviers à bascule *G*, toujours tenus rapprochés par les ressorts *t*, reviennent à leur position primitive.

Lorsque, au contraire, ces leviers ne doivent pas fonctionner, on les écarte au moyen des ficelles *s*, qui viennent aussi, en passant sur des poulies de renvoi, se réunir sur le devant du métier pour se mettre à la disposition de l'ouvrier.

Ces leviers occupent alors une position analogue à celle qui est indiquée sur les figures 9 et 10 : dans ce cas, on voit que la saillie *r* de la tringle verticale *I* peut très-bien passer entre eux, et par conséquent, lorsqu'on fait mouvoir la pédale, on n'agit pas du

tout sur le mécanisme des rochets ou des cliquets, et on ne fait pas tourner les boîtes mobiles *C*.

Et comme la même tringle verticale *I* communique son mouvement au Jacquard par l'axe horizontal *K*, fig. 7 et 8, il est évident que celui-ci fonctionne dans ce cas sans le battant.

Comme le même axe *K* peut, étant prolongé, commander à la fois plusieurs Jacquards, ces derniers se trouvent naturellement dans les mêmes conditions que le premier.

Je n'ai pas besoin d'entrer à cet égard dans aucun détail, puisque les Jacquards sont bien connus, et que je puis d'ailleurs employer indifféremment tous ceux en usage.

On peut aisément comprendre maintenant tout le jeu de la machine et les relations qui existent entre les différentes parties qui la composent.

Ainsi, d'un côté, pour lancer la navette d'une boîte à l'autre du battant, l'ouvrier n'a qu'à tirer l'une des deux ficelles *n'* qui, passant sur les poulies de renvoi *u*, fig. 1, s'attachent aux taquets *v*, qui se relient par l'intermédiaire des poulies à gorge *x* et des axes verticaux *y* aux ressorts à boudin *z*, lesquels ont pour objet de ramener sans cesse et avec rapidité ces deux taquets à la position extrême qu'ils doivent occuper vers le bout des boîtes mobiles, afin qu'ils soient toujours prêts à chasser la navette quand on tire par un coup sec l'une ou l'autre des ficelles *n'*.

Ces taquets ont naturellement une branche *v'*, fig. 6, qui descend jusque dans l'intérieur des compartiments de chaque boîte, afin de frapper la navette par le bout, quelle que soit d'ailleurs la case dans laquelle elle se trouve. Ils sont guidés dans leur mouvement rectiligne par les tiges horizontales v^2, qui sont fixées au-dessus des boîtes.

Ces dernières sont munies sur la face extérieure de chaque compartiment, comme on le voit bien par les figures 1, 4 et 6, de ressorts méplats à mentonnets *c'*, qui ont pour but de retenir les navettes lorsqu'elles sont dans leurs cases, de manière qu'elles ne puissent s'échapper par le mouvement de rotation imprimé aux boîtes, et qu'elles n'en sortent seulement que lorsqu'elles sont chassées par les taquets.

Je pense que l'on voit bien maintenant, avec la description générale qui précède et les dessins qui l'accompagnent, les différentes particularités qui constituent le battant lanceur perfectionné que j'ai exécuté. Les points essentiels dont il se compose peuvent se résumer ainsi :

1° La disposition de deux boîtes mobiles indépendantes et à mouvement intermittent, lesdites boîtes formées à volonté de quatre, de cinq, de six, de dix, enfin d'un nombre quelconque de compartiments ;

2° L'application d'un mécanisme simple et sûr pour faire tourner ces boîtes d'une quantité déterminée à chaque coup ou à chaque passage de la navette;

3° La construction de ce mécanisme pour déterminer à volonté la rotation à droite ou à gauche;

4° L'addition d'un système propre à limiter exactement la quantité de mouvements de chaque boîte;

5° La combinaison d'un double levier à bascule, permettant de faire fonctionner les Jacquards indépendamment du battant, condition importante, et qui est d'autant plus avantageuse qu'elle est remplie sans aucune difficulté et avec la plus grande exactitude;

6° Enfin, l'avantage de pouvoir faire marcher ce système perfectionné aussi bien par un moteur à vapeur ou hydraulique que par le pied ou à bras.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 8 septembre 1852.

Les nouveaux perfectionnements que je viens d'apporter à mon battant lanceur, et qui font l'objet de ce certificat d'addition, comprennent plusieurs parties essentielles, que je vais décrire successivement.

La première consiste particulièrement dans la disposition nouvelle que j'ai donnée aux disques qui terminent les boîtes mobiles indépendantes dont j'ai fait la description détaillée, disposition qui a l'avantage de supprimer les engrenages et de simplifier, par suite, tout le mécanisme.

Ces disques, en métal, percés d'autant de trous que les boîtes doivent avoir de compartiments, sont fixés aux extrémités de ces boîtes par des vis, et portent, vers leur circonférence extérieure, des goujons qui servent à la fois de moteur et d'arrêt.

Ainsi, quand les crochets ou cliquets mobiles s'accrochent à l'un ou l'autre de ces goujons, ils font tourner les disques et, par suite, la boîte correspondante, d'une certaine quantité qui est en rapport avec le nombre de cases ou de compartiments; et pour les maintenir au repos, une espèce de tige, à T et à ressort, tombe au moment voulu sur les deux goujons supérieurs, qui, de cette sorte, empêchent la boîte de tourner.

Cette disposition est d'autant plus avantageuse qu'elle s'applique, comme je l'ai déjà fait remarquer d'ailleurs avec mon précédent système, à toute espèce

de boîte, et quel que soit le nombre des compartiments de la boîte.

La figure 1, pl. XXV, représente une section verticale faite vers le milieu du battant, et une élévation, vue de face extérieure, de l'une des boîtes mobiles, garnie de son disque percé qui doit l'entrainer dans sa rotation.

La figure 2 est une projection verticale du métier, parallèle à la précédente, mais vue extérieurement.

La figure 3 est une coupe transversale faite par l'axe d'un disque et une projection latérale du mécanisme qui lui correspond.

Ces figures montrent que les engrenages droits, appliqués de chaque côté du métier pour faire pivoter les boîtes indépendantes, n'existent plus dans le nouveau système, et qu'ils sont simplement remplacés par des disques minces en métal, *D'*, que je fixe, par des vis à bois, à l'extrémité de chacune des boîtes.

On voit que le dessin porte dix cases ou compartiments, au lieu de quatre ou six; par conséquent, chaque disque est percé de dix trous *d'* ou dix orifices, dont la forme correspond exactement à la section même des cases. Ainsi, le métier monté avec de telles boîtes pourrait, au besoin, servir à faire des tissus à dix-neuf couleurs, en permettant de travailler avec autant de navettes.

Vers la circonférence de chaque disque, j'ai rapporté des goujons cylindriques en fer *a*, qui sont en nombre égal à celui des trous, afin de faire tourner les boîtes de un dixième à chaque coup.

C'est sur ces goujons que l'on fait engager les crochets du double cliquet *b c*, qui, comme on l'a vu précédemment, est relié à une tringle verticale en fer *e*, appliquée contre le montant *A* du bâti de la machine, et animée d'un mouvement rectiligne de montée et de descente.

Ainsi, quand cette tringle s'élève, le crochet *b*, qui monte en même temps, tend à soulever le goujon auquel il est accroché, et, par suite, à faire tourner le disque *D'* d'une quantité correspondante à son élévation, c'est-à-dire d'un dixième de tour; la boîte entraînée dans ce mouvement tourne évidemment de la même quantité.

Quand la tige et le cliquet descendent, la boîte doit rester fixe, afin que la navette qui est lancée en ce moment arrive bien dans le compartiment qui lui est destiné; alors, la tige à T, *K*, qui, comme on sait, est enveloppée d'un ressort à boudin *l*, s'appuie par sa branche horizontale inférieure sur les deux goujons supérieurs, et retient la boîte immobile; le ressort cède, et permet à cette tige de se soulever, pour laisser tourner la boîte, dès que la tringle *c* et son crochet *b* s'élèvent pour s'accrocher à un autre goujon et faire pivoter le système de nouveau.

On voit combien une telle disposition est simple et facile à exécuter. Je désire m'en assurer le privilége en l'appliquant à tous les métiers à battant lanceur, quel que soit le nombre de compartiments appliqués aux boîtes mobiles indépendantes, comme aussi quelles que soient les formes et les dimensions de ces dernières.

Je dois toutefois faire remarquer qu'on peut la modifier encore dans l'application, en faisant des boîtes toutes différentes des précédentes. Ainsi, par exemple, si, au lieu d'adopter des boîtes dont les compartiments seraient disposés circulairement autour d'un centre commun, on voulait, au contraire, employer des boîtes méplates, dont les compartiments seraient placés parallèlement dans un même plan, il suffirait alors, pour remplir le but que je me suis proposé d'atteindre, de les faire marcher en ligne droite, au lieu de les faire tourner circulairement; telle est l'application que j'ai indiquée sur les figures suivantes :

La figure 4 représente une section transversale d'un tel système de boîte modifiée, ladite coupe faite suivant la ligne 1-2 de la fig. 5;

Et la figure 5 en est une coupe longitudinale, faite suivant la ligne 3-4 de la fig. 4.

Il est aisé de reconnaître, par ces figures, que les boîtes circulaires décrites précédemment sont remplacées, comme je viens de le dire, par des boîtes rectangulaires méplates *C*, séparées en plusieurs parties par des cloisons verticales, qui forment autant de compartiments que l'on veut avoir de couleurs différentes.

La boîte *C* est ici représentée avec quatre cases seulement, mais il est évident qu'on pourrait tout aussi bien la faire avec six, sept, huit, dix, et même un plus grand nombre de cases; il suffirait, pour cela, d'augmenter sa largeur et le nombre de ses cloisons de séparation.

Les tourillons sur lesquels tournent les boîtes circulaires sont ici remplacés par un axe en fer *x*, qui porte les deux pignons dentés *y*, lesquels engrènent constamment avec les crémaillères droites *z*, attachées sous le fond de la boîte méplate, de telle sorte qu'à chaque mouvement imprimé aux pignons, les crémaillères s'avancent, soit à droite, soit à gauche, et entraînent naturellement la boîte rectangulaire dans leur marche rectiligne.

Ainsi, il suffit alors de faire tourner l'axe x comme on faisait pivoter celui des boîtes circulaires; c'est pourquoi j'ai appliqué à l'extrémité de cet axe un disque p', qui est armé, sur l'une de ses faces, de quatre, six, huit ou dix dents a, suivant le nombre des cases de la boîte. C'est à ces dents saillantes que s'accrochent alternativement, comme on l'a vu, les crochets b et c, suivant qu'on veut tourner dans un sens ou dans l'autre; c'est aussi sur ces mêmes dents que vient presser le piston à ressort K, pour empêcher le disque et, par conséquent, l'axe des pignons de tourner.

Pour faire revenir les boîtes, on peut employer divers organes : ainsi un ressort, un contre-poids, ou encore un levier à bascule, qui viendrait désembrayer le pignon et laisser tout le système revenir par la pente même de la crémaillère et des boîtes. Dans ce dernier cas, les boîtes seraient placées en sens inverse du dessin, c'est-à-dire à gauche du pignon y, au lieu d'être à droite.

On voit donc que mon système mécanique s'applique avec le même succès aussi bien aux boîtes rectangulaires qu'aux boîtes cylindriques, et cela, quel que soit d'ailleurs le nombre de cases ou de compartiments qui composent chacune de ces boîtes.

Un autre perfectionnement, que j'ai également apporté à la construction du métier en général, a particulièrement pour objet de remplacer les cordes ou les ficelles et les poulies indiquées dans mon précédent brevet par des pièces plus rigides, telles que des tringles et des équerres en fer; c'est ce dont on pourra se rendre bien compte en examinant les figures 6, 7 et 8.

La figure 6 représente une section verticale faite vers le milieu du métier, perpendiculairement à l'axe des boîtes, et, par conséquent, parallèlement aux fils de la chaîne.

La figure 7 est une vue de face des deux leviers à bascule E et de leur mouvement.

La figure 8 est une projection latérale, vue de côté, du mécanisme qui sert à faire mouvoir chaque boîte; celle-ci y est figurée en coupe ou section transversale.

On reconnaît, par ces figures, que les leviers à bascule E, au lieu de porter des poulies et des cordes, reçoivent, d'un bout, les crochets f', qui s'attachent par leur partie supérieure aux petits balanciers g, et à l'autre extrémité, des tiges obliques f^2, qui les relient avec la tringle f, laquelle se prolonge au-dessus, afin de s'accrocher à l'équerre h', qui peut osciller librement sur son axe.

La seconde branche de cette équerre s'assemble par la tringle ou bielle i', avec celle d'une deuxième équerre h^2, que l'on voit elle-même reliée par la longue tringle oblique j' avec une troisième équerre h^3, disposée en contre-bas vers la hauteur des boîtes, à peu de distance au-dessous de la chaîne.

Ainsi, quand on veut faire marcher le mécanisme avec le pied, il suffit d'attacher à cette dernière équerre la tige verticale k, qui communique avec la pédale H. Il est évident que lorsqu'on appuie sur cette pédale on fait baisser la seconde équerre h^2, comme l'indiquent les lignes pointillées, et, par suite, on soulève les tiges f et f^2, et avec elles l'une des extrémités des leviers à bascule E; leur autre extrémité descend donc et force les crochets f' à descendre également; par conséquent, comme les balanciers g oscillent sur leur milieu, leur autre extrémité se trouve élevée, et fait monter en même temps les tiges verticales en fer e par les tringles e', qui les relient. De cette sorte, le mouvement est toujours très-sûr dans toutes les parties du mécanisme.

On peut également faire mouvoir tout le système à la main, en employant, au lieu de la pédale, une tige k^2, que l'on attache à l'équerre h^3, afin d'imprimer à celle-ci le mouvement de rappel qu'on lui donnait par la tige verticale.

Dans l'un comme dans l'autre cas, cette équerre est toujours rappelée par le ressort à boudin r, qui tend constamment à la ramener dans sa position naturelle.

C'est aussi par une disposition analogue que je fais mouvoir les crochets, et, par suite, les disques ou les engrenages et les boîtes, comme on peut en juger par les figures 8 et 9.

Ainsi, on voit, par exemple, que le crochet c est relié, par des tiges horizontales t, à l'une des branches de la petite équerre o, dont la seconde branche se relie, au moyen de la tringle verticale t', à une seconde équerre o', et celle-ci s'assemble de même, par la tige horizontale t^2, avec la troisième équerre o^2. C'est à cette dernière que l'on suspend la tringle verticale u', au moyen de laquelle on fait changer de place chacune des équerres, et, par suite, on engage ou on dégage le crochet c.

Je n'ai pas besoin de faire observer que, quels que soient la disposition des boîtes et le nombre des compartiments dont elles se composent, on peut toujours appliquer, pour faire mouvoir les navettes, un mécanisme convenable et analogue à celui représenté sur les figures 5 et 8, ou à celui déjà décrit dans mes brevets précédents.

Je n'ai pas besoin, non plus, de faire remarquer que ces mécanismes, en général, s'appliquent avec le même avantage et la même facilité, que les boîtes soient mues directement ou par des engrenages droits, ou enfin par des pignons et des crémaillères.

CERTIFICAT D'ADDITION.

En date du 21 avril 1854.

La figure 1, pl. XXVI, représente, comme dans les dessins dont je viens de parler, une élévation, vue de face, du battant; seulement, il présente quelques simplifications que je vais décrire.

La figure 2 en est une vue de côté, mais la boite est enlevée et on suppose que le mécanisme agit pour faire tourner les boîtes dans le sens le plus ordinaire, c'est-à-dire à droite.

La figure 3 est une vue semblable, mais en supposant le mécanisme agissant pour faire tourner la boîte dans le sens contraire.

La figure 4 représente, sur une grande échelle, une vue de côté extérieure.

La figure 5 est une section faite par le milieu de la boite, suivant la ligne 1-2.

On reconnait que mon nouveau battant se compose toujours de deux boites mobiles *C*, placées aux extrémités de la traverse horizontale *B*, qui forme, avec les deux montants verticaux *A*, le corps du battant proprement dit.

On se rappelle que chaque boite *C* doit tourner librement sur elle-même, et exactement d'un quart de tour, si ces boites sont construites à quatre compartiments, comme je l'ai représenté; si elles étaient à cinq, à six ou à dix cases, il suffirait de combiner le mouvement de manière à ce que chacune ne pût tourner que d'un cinquième, d'un sixième ou d'un dixième de tour.

Pour donner le mouvement à ces boites, j'appliquais à l'une des extrémités, du côté de l'entrée de la navette, un pignon denté qui engrenait avec une roue de même diamètre, dont les bras portaient des goujons auxquels s'accrochait une espèce de double rochet en forme de fer à cheval, qui recevait, au moyen de leviers, un mouvement rectiligne alternatif de montée et de descente.

Une partie des pièces que je viens de rappeler peuvent être reconnues dans mon nouveau dessin : on retrouve la pièce en fer à cheval munie des deux cliquets *b* et *c*, et assemblée par le sommet *d* avec la tige verticale en fer *e*, suspendue par sa partie supérieure à une ficelle *f*, laquelle est attachée au petit balancier en fer *o*, qui vient s'accrocher à l'extrémité du levier en bois *E*, oscillant librement autour du centre 1, par lequel il est retenu à la traverse supérieure *F*.

Ce levier, qui, comme la tige à laquelle il correspond, se répète symétriquement de chaque côté, est aussi attaché, à son extrémité, à une ficelle *f'*, laquelle communique, au moyen de poulies, à la pédale motrice, comme je l'ai décrit dans mon précédent certificat d'addition.

C'est à présent qu'il est facile de reconnaître toute la simplicité de ma nouvelle combinaison. On voit que j'ai supprimé les deux engrenages, et que les deux rochets *b* et *c* peuvent agir sur les goujons *a* fixés à la plaque *p*, sur laquelle la boite *C* est directement montée.

Pour faire tourner ces boîtes, il suffit de soulever le fer à cheval *b c*; et, suivant que l'un ou l'autre de ses crochets est engagé sur l'un des pitons *a*, il fait tourner la plaque *p*, et avec elle la boîte *C*. Le rochet *b* est constamment maintenu sur l'un des pitons *a*, au moyen du ressort à boudin *m*, pour la marche ordinaire indiquée fig. 2.

Pour la marche en arrière, fig. 3, elle a lieu au moyen des équerres *o*, attachées à la ficelle *n*, qui descend sur le devant du métier pour être à la portée de l'ouvrier, qui n'a alors qu'à tirer cette ficelle toutes les fois qu'il veut engager le cliquet *c* et dégager, par suite, le cliquet opposé *b*.

Le piston qui servait à limiter la course ou la rotation de la boîte *C* agissait directement sur les goujons. Dans ma nouvelle disposition, le piston *K*, poussé par le ressort à boudin *l*, agit sur une pièce carrée en fonte *K'*, fixée sur l'axe *C'*, de façon à produire le même effet que dans le premier système; c'est-à-dire à empêcher la boite de faire plus d'un quart de tour, par exemple, pour celle à quatre compartiments, et qui serait d'un cinquième, d'un sixième ou d'un dixième de tour pour celle du nombre de cases correspondantes.

J'ai aussi simplifié le mécanisme pour lancer la navette d'une boite à l'autre du battant. L'ouvrier n'a qu'à tirer l'une des ficelles *n'*, qui, passant sur les poulies de renvoi *u*, s'attache aux taquets *v*, qui se relient aux ressorts en spirale *z*; lesquels ont pour objet de ramener sans cesse, et avec rapidité, ces deux taquets à la position qu'ils doivent occuper.

7687.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 2 juillet 1851),

En date du 25 octobre 1851,

Au sieur Marsden, du comté de Lancaster (Angleterre),

Pour des perfectionnements dans le sérançage et le peignage du lin, et autres substances filamenteuses.

Ces perfectionnements consistent dans l'application de plusieurs lignes de pinces, dans les machines où la pince tourne, de manière à faciliter le peignage des deux côtés de l'extrémité du lin qu'elles portent; ces lignes additionnelles de pinces doivent être, par le même appareil, élevées au-dessous des sérans, puis abaissées sur eux, puis tournées par-dessus pour présenter alternativement les deux côtés de l'extrémité de la poignée de lin.

M. Carmichael, dans un brevet pris en 1846[1], a appliqué plusieurs lignes de pinces et de porte-pinces, avec leurs accessoires, sur un même corps de sérans; mais la disposition adoptée augmente le volume de la machine et complique beaucoup le mécanisme.

Le nouveau mode employé est si simple, qu'il n'y a qu'une très-légère addition de mécanisme, et ses avantages sont très-considérables; car, pour le même espace occupé, la nouvelle machine travaillera deux ou trois fois plus de matière qu'une ancienne machine, dans le même temps.

La figure 6, pl. XXIV, montre une vue extrême du porte-pince fixe de Carmichael, et les figures 7 et 8 représentent une vue de face et une coupe d'une vue extrême de son porte-pince tournant, lequel, d'après ce qu'on voit, est préparé pour une ligne de pinces; les porte-pinces, lorsque les sérans opèrent sur le lin, sont dans une ligne droite, mais interrompue.

La figure 1 montre une vue extrême de mes porte-pinces fixes avec leurs séries de pinces en dedans, et les figures 3 et 4 montrent une vue de face et la coupe d'une vue extrême de mes porte-pinces tournants, avec des arrangements pour deux lignes de pinces. Les plaques *D*, auxquelles sont suspendus mes porte-pinces tournants et mes porte-pinces fixes, sont semblables à ceux de la machine de Carmichael, et les appareils pour élever les plaques présentent quelques parties semblables : ainsi les cames et les leviers, à chaque extrémité de la machine (voir fig. 1 et 6); les roues destinées à tourner les porte-pinces tournants, qui sont fixées sur des broches fonctionnant dans une crapaudine ou virole fixée aux plaques *D*, de manière que, lorsque la ligne de roues, dans la partie supérieure des plaques *D*, est mise en révolution au moyen de l'appareil destiné à cet usage (voir fig. 5), elle porte avec elle, exactement de la même manière, tant la ligne des porte-pinces de Carmichael que les lignes additionnelles. Les perfectionnements consistent donc dans l'arrangement des pièces suspendues à ces plaques fixes *D*, de telle manière que l'on puisse, lorsque les porte-pinces fixes et les porte-pinces tournants sont parallèles avec les lignes de sérans arrivant successivement, avoir plusieurs lignes droites de ces porte-pinces fixes et de ces porte-pinces tournants : on a montré deux ou trois lignes de pinces, mais on ne se limite pas à ce nombre, car on pourrait en mettre davantage, si on le jugeait à propos.

Dans la figure 1, on voit les barres des sérans, guidées dans des coulisses pendant leur mouvement de rotation, comme dans les machines à coulisses à intersection de Marsden et Robinson.

[1] Voir tome VIII, page 166.

7688.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 11 novembre 1851,

Au sieur Rinck, de New-York,

Pour un nouveau système de transformation ou de transmission de mouvement sans engrenages, chaînes ou tambour de friction.

Le nouveau système de transmission ou de transformation de mouvement a pour objet de multiplier par deux, par quatre, etc. le nombre de révolutions ou de pulsations d'une machine, au moyen d'une simple disposition de leviers et sans employer ni engrenages, ni chaînes, ni courroies, ni tambour de friction.

Ce système est susceptible de nombreuses applications, surtout dans toutes les machines ou appareils où la vitesse de l'outil ou de l'organe à mouvoir doit être sensiblement plus grande que celle du moteur même; tels sont, par exemple : les moulins, les scieries et, en particulier, les bateaux à vapeur à hélice.

De toutes les transformations de mouvement inven-

tées et appliquées jusqu'à présent, peu sont susceptibles d'applications générales; leurs défauts se sont présentés surtout lorsqu'il s'est agi de l'application de l'hélice à la navigation, où l'imperfection de nos moyens actuels s'est montrée de la manière la plus frappante : tous, en effet, ont failli empêcher ce système, le plus favorable de tous, surtout dans la marine militaire, de prendre toute l'extension qu'il méritait.

On voit par le tracé géométrique, fig. 1, pl. XXV, le principe d'une nouvelle transformation qui consiste dans la disposition d'un système de deux leviers, par exemple, ceux *A B* et *BC*, articulés en *B;* le premier étant fixé en *A* et le second ayant son extrémité *C* libre, de manière à pouvoir osciller haut et bas.

Quand le levier *A B* atteint la position *A F*, le point *C* atteint son maximum d'élévation, qui est en *G*, et quand *A B* prend la position *A D*, le point *C* qui était en *G* redescend à sa position minimum *C*, qui est la même que lorsque le balancier était en *A B* : donc, lorsque l'extrémité du balancier va de *B* en *D*, l'extrémité libre *C* va en *G*, puis revient en *C*. Le même effet se reproduit lorsque le balancier revient de *D* en *B;* le point *C* monte en *G*, puis revient en *C;* et ainsi, pour une oscillation complète du premier moteur (appliqué en *B*, ou sur tout autre point de *A B* ou de son prolongement), on a par cet arrangement deux oscillations complètes à l'extrémité du second balancier.

La petitesse d'amplitude du second mouvement peut être augmentée, s'il y a lieu, ou même diminuée par l'addition d'un levier dont le point fixe serait déterminé par les conditions et les nécessités de l'application. Ce levier supplémentaire est de n'importe quel genre, premier, deuxième ou troisième.

On conçoit facilement qu'en appliquant au point *C* un second système de deux leviers comme le premier, on multipliera le nombre d'oscillations du premier moteur par 4, etc.

Telle est, par exemple, la disposition indiquée sur le tracé, fig. 2.

La construction du reste du mécanisme est variable, selon les moteurs et outils, et peut être laissée entièrement à la disposition de l'ingénieur; c'est ainsi que le tracé fig. 3 montre le même problème résolu par une disposition différente des deux précédentes.

Comme transformation de mouvement, ses avantages sont :

De s'appliquer à n'importe quelle force;

De nécessiter peu de réparations et d'entretien;

De fonctionner mollement et sans bruit;

Enfin, comme application aux bateaux à hélice, de permettre à l'ingénieur de placer tout le mécanisme dans l'espace le plus restreint possible, voire même sous la ligne d'eau pour des navires d'une certaine force, et de multiplier la vitesse du mouvement sans beaucoup plus de perte par la friction, que pour le conserver dans son intégrité.

Pour montrer deux applications principales de ce système dans l'industrie comme dans la marine, on a représenté sur la figure 4 l'ensemble d'une scierie propre à débiter le bois, et sur la figure 5, une double machine à vapeur de grande puissance placée en travers dans la coque d'un navire à hélice.

On voit d'abord que le mécanisme de transmission de mouvement présente de l'analogie avec celui indiqué par le tracé, fig. 1.

Ainsi, en supposant la scierie mue par une machine à vapeur et le cylindre *A* placé horizontalement, la tige *B* de son piston est attachée d'une part à la bielle *C*, qui, par la manivelle *D*, transmet directement son mouvement de rotation au volant régulateur *E*.

Cette même tige se relie, de plus, par une espèce de manneton *a* au levier *F*, qui oscille autour de l'axe inférieur *b*, et qui s'assemble par l'autre extrémité supérieure *c* avec la seconde bielle *G*. Celle-ci se relie à son tour au bout du balancier *H*, à l'autre extrémité duquel s'applique la scie proprement dite *I*.

L'avantage de ce système, comme il est facile de le voir, consiste :

1° Dans l'augmentation de vitesse de la scie sans engrenages ni courroies;

2° Dans une économie notable de force motrice, et cela par les raisons suivantes :

Dans toutes les autres scieries, que la scie monte ou descende, la machine (premier moteur) travaille de la même manière, en sorte qu'on est obligé, attendu que la scie n'offre de résistance qu'en descendant,

1° D'adapter un volant pesant, pour régulariser la force variable de la machine;

2° De faire le châssis de la scie égal en poids à la moitié de la résistance qui agit sur elle;

3° De disposer sur le volant un contre-poids équilibrant le poids du châssis; toutes pièces régulatrices qui dépensent considérablement de force.

Dans mon projet, au contraire, les pièces sont arrangées de telle manière que, lorsque le piston accomplit la première moitié de sa course (la vapeur

agissant à pleine pression), la scie coupe évidemment en descendant; puis, la communication du cylindre avec la chaudière étant fermée juste à la moitié de la course, le piston achève sa course au moyen de l'expansion de la vapeur : cette période s'accorde juste avec celle où la scie remonte, et conséquemment dépense moins de force; en somme, le système s'équilibre de lui-même et permet :

1° De réduire considérablement le poids du volant, celui-ci n'ayant à régulariser que la petite variation qui résulte de la marche de l'extrémité du balancier;

2° De réduire le poids du châssis au tiers de la résistance, au lieu de la moitié;

3° De supprimer tout contre-poids.

Dans l'appareil, fig. 5, les deux cylindres à vapeur *A* sont aussi supposés placés horizontalement, et les tiges *B* de leurs pistons se relient par des traverses à glissières *C* aux bielles *D*, lesquelles viennent s'assembler par l'autre bout au sommet des leviers *F*, qui, comme précédemment, oscillent sur leur centre inférieur *b*.

Au même point d'attache *a* sont appliquées les courtes bielles *G*, qui, par leurs extrémités supérieures, s'assemblent toujours par articulation avec les courtes manivelles *H*, dont l'axe prolongé porte les leviers ou balanciers *I*; c'est à l'extrémité de ces derniers que sont suspendues les bielles pendantes *J*, reliées par leur partie inférieure aux boutons de manivelle *K*, afin de transmettre ainsi une vitesse de rotation double à l'arbre de couche *L*, qui doit porter l'hélice ou le propulseur proprement dit.

7689.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 octobre 1851,

Aux sieurs Ménage et Bougy, à Paris,

Pour des perfectionnements dans la fabrication des liquides gazeux.

Ces perfectionnements sont relatifs :

1° A la mise en bouteille des liquides gazeux;

2° A un bouchage gazomobile pour les bouteilles dont la boisson gazeuse se fait sur place, et à divers modes de bouchage fixes et mobiles pour vases à liquides gazeux;

4° Enfin, à plusieurs améliorations dans les tubes-siphons, dans l'enveloppe des bouteilles pour préserver de tout accident, et dans l'agencement des organes constituant le bouchage.

1° Mise en bouteille.

La figure 1, pl. XXVI, représente la coupe d'un robinet *A*, dont la clef *B* a deux ouvertures : l'une, *c*, est de grande dimension, pour correspondre au besoin avec le vase réservoir qui renferme le liquide gazeux et le teton *d* de la bouteille *E*; l'autre, *f*, est de très-petite dimension, et n'a d'autre objet, quand l'air est accumulé dans la bouteille pendant le remplissage, que de donner issue à cet air en *i*.

Or, quand l'orifice *c* est ouvert, l'autre *f* est fermé, et réciproquement; il suffit donc de tourner la clef *B* selon qu'il s'agit de continuer le remplissage ou de donner passage à l'air de la bouteille.

Les figures 2 et 3 sont des détails qui font voir deux positions différentes de la clef *B* à l'intérieur du robinet *A*; ainsi le robinet est à deux orifices : l'un pour le remplissage, l'autre pour l'échappement de l'air, et cette action est alternative. Quant au robinet, il s'ajuste sur l'embranchement du réservoir et sur le col *d*, à fermeture hermétique. Dans cette disposition, le vase reste fermé ou coiffé d'un bouchon stationnaire, mais, dans le cas du dévissage du bouchon (voir les figures 4 et 5), on peut, pour remplir la bouteille *E*, presser simultanément sur les deux tiges à détente *g* et *h*.

La tige *g* correspond à la soupape à détente du tube-siphon *l*, qui permet, lorsqu'elle est ouverte, de remplir la bouteille.

La tige *h* aboutit à une petite soupape qui part de l'embranchement *j* du siphon : il résulte de là qu'au fur et à mesure que le liquide est introduit dans la bouteille par l'orifice à tige *g*, l'air simultanément s'échappe par l'orifice à tige *h*; ainsi l'ouverture des orifices est instantanée, par opposition au cas précédent, où elle est alternative.

La figure 1 du premier système doit être supposée renversée.

2° Bouchage.

Lorsque le liquide gazeux est introduit dans la bouteille, on peut employer, pour fixer au préalable le bouchon à la bouteille, les dispositions suivantes :

1° On établit le bouchon en deux parties *a* et *b* (voir les fig. 6 et 7).

La partie *a* est rendue solidaire avec la bouteille *c*

par un teton cylindrique *d*, que l'on enveloppe d'un morceau de caoutchouc vulcanisé *e*, et que l'on introduit de force dans le col de la bouteille, à l'aide d'une vis de pression à plusieurs filets *f*.

En outre, pour donner plus de maintien à cet ajustement et l'empêcher de tourner, on réserve, au sommet du col, deux encoches, dans lesquelles se logent deux saillies *g* de l'embase *a* (voir fig. 6').

La partie *a* du bouchon est creuse, pour recevoir à vis la partie supérieure *b*, munie du siphon, du bouton à détente ordinaire et du dégorgeoir *h* d'introduction et de distribution du liquide gazeux.

Un morceau de caoutchouc vulcanisé ou une rondelle de cuir s'interpose dans le joint des parties *a* et *b* du bouchon, pour rendre ce joint hermétique.

Ce bouchage en deux parties permet le nettoyage de la bouteille ; il est principalement caractérisé par l'ajustement forcé élastique de la partie fixe inférieure du bouchon dans le col de la bouteille, sans mastic, et en disposant la bouteille dans le socle d'une presse, fig. 6.

2° Le bouchon peut s'établir d'une seule pièce *m* (voir la figure 1 et la section fig. 8).

Cette pièce porte tout le système de détente et le siphon ; son joint sur le col de la bouteille est rendu hermétique par l'interposition d'une rondelle en cuir ou en caoutchouc vulcanisé.

Maintenant, pour assurer la solidarité du bouchon *m* avec le col de la bouteille, on peut employer l'un des moyens suivants :

Une bague métallique *p* (voir fig. 1 et 9), ouverte et munie, haut et bas, d'un rebord, pour saisir soit une saillie de la pièce unique *m* ou d'une assise supplémentaire *o*, avec laquelle elle est réunie à vis et est fixée au col, ou à l'embase du bouchon *a*, comme dans la figure 6.

Le rebord inférieur de la bague *p* s'accroche sous le filet du goulot de la bouteille; si maintenant, à l'aide d'une pince, l'ouvrier rapproche les deux bords verticaux de la bague *p* et les réunit par une soudure, on aura déterminé le maintien invariable du bouchon *a* sur la bouteille, fig. 6.

La soudure de la bague *p*, fig. 9, peut être remplacée par une vis de pression *r*, fig. 10, qui rapprocherait les oreilles *s*, ménagées vers les bords de la bague *p*, sur la hauteur de leur joint.

Lorsqu'il s'agit de faire soi-même le liquide gazeux sur table, on peut employer la combinaison de la figure 11.

On entoure la bouteille en verre *A* d'une enveloppe métallique *B* affectant la forme de la bouteille, et dont le fond est ouvert pour l'introduction de ladite bouteille, de bas en haut, en commençant par le col ; on assure le maintien de l'enveloppe sur la bouteille au moyen d'un coulisseau *C*, que l'on ajuste diamétralement sur deux oreillons *d* de l'enveloppe.

Deux fentes ou un grillage sont ménagées en *e* au haut de l'enveloppe *B*, pour permettre de voir le niveau supérieur du liquide dans la bouteille.

Dans cet état, on verse le liquide à la hauteur voulue ; puis on dispose dans une boite *e'*, qui forme la partie inférieure du siphon *f*, les poudres gazeuses, et on introduit vivement ledit siphon dans la bouteille.

La fermeture du siphon s'effectue par l'emmanchement indiqué fig. 8, et un étrier *i*, à vis de pression *j* à plusieurs filets, permet d'assurer rapidement, par le serrage de la vis *j*, le maintien invariable et hermétique du siphon sur la bouteille.

Un collier *p* à vis de pression *r* assure lui-même la solidarité de l'étrier *i* sous le cordon du col de la bouteille.

Pour éviter le ficelage des bouchons pour bouteilles à liquides gazeux, on peut employer le système de bouchon et de siphon indépendants représenté par les figures 12, 13 et 14.

Le bouchon en liége *a*, aussitôt introduit dans la bouteille, est tenu en place par une bague *b*, qui le presse à plat, et qui elle-même se trouve maintenue sous le cordon *c* de la bouteille par une chaînette *d*, fixée à l'extrémité des branches *e* de la bague et formant le tour du cordon; lorsqu'on veut alors donner issue au liquide gazeux, comme la bague *b* est une couronne évidée dans son milieu, on peut traverser le bouchon verticalement par la tige à tire-bouchon du siphon *f*; le liquide, si l'on presse sur le bouton à détente *h*, prendra issue par l'orifice *i*, ingénieusement disposé dans le sens de l'axe du siphon entre deux filets, pour être garanti de toute obstruction, et s'échappera par le dégorgeoir *l*.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 9 janvier 1852.

Une première disposition perfectionnée est représentée dans les figures 15 et 16.

Le vase *a*, en terre, verre ou autre matière, est

disposé à facettes dans la partie *b* du col, qui est en saillie en contre-haut du cordon *c*, comme l'indique le plan, fig. 16.

Le nombre des facettes est variable ainsi que leur forme; ces facettes peuvent même, au besoin, être remplacées soit par des gorges ou parties rentrantes, soit par des nervures ou côtes saillantes.

Dans le cas de facettes dont nous indiquons le modèle, la douille *d*, sur laquelle vient se visser la tête *e* du siphon, porte en contre-bas un pourtour *g*, de même forme que la partie à facettes du col du vase.

Ainsi, le pourtour *g* est de forme polygonale, pour venir coiffer exactement la partie *b* du col.

Le mérite de cette disposition est d'empêcher la douille *d* de tourner ou de se déranger par le serrage ou le desserrage de la tête à vis du siphon.

Les gorges ou nervures mentionnées plus haut tendraient au même résultat.

La douille *d*, qui forme la partie stationnaire du bouchage, coiffe donc le col de la bouteille par un assemblage extérieur à facettes; mais en même temps le tube aminci *f* de cette douille pénètre dans le col de la bouteille, en traversant une rondelle tubulaire en caoutchouc vulcanisé *h*.

Par l'action de la presse, la douille *d* refoule le caoutchouc, dont la partie supérieure forme un bourrelet qui vient recouvrir hermétiquement le rebord plan du col de la bouteille, comme on le voit à la figure 15.

Pendant que la douille est soumise à l'action de la presse, on assure son maintien invariable sur le vase, au moyen d'une capsule ou bague métallique *i*; celle-ci, préalablement contournée, mais ouverte, vient saisir l'embase de la douille et le dessous du cordon de la bouteille; puis on en rapproche les bords par une soudure.

On cesse alors toute pression, et on a un bouchage de la douille formant la partie inférieure stable du siphon, qui présente tous les caractères distinctifs suivants :

1° Ajustement à facettes du pourtour de la douille sur la configuration polygonale du col du vase;

2° Fermeture hermétique de cette capsule sur le vase, au moyen d'une rondelle élastique, de nature quelconque, qui, par pression, se transforme en une rondelle tubulaire;

3° Bague métallique qui embrasse l'embase de la douille et vient s'arrêter sous le cordon du vase, et dont les rebords sont fermés par une soudure à l'étain.

C'est sur cette douille, ainsi assujettie et rendue solidaire avec le vase ou la bouteille, que vient se visser la tête du siphon.

Lorsque le vase ne doit plus servir, il suffit de dessouder la bague qui retient le bouchage au vase pour transporter, par les mêmes moyens, ce système de bouchage à tout autre vase.

Nous pouvons substituer à la bague soudée i un anneau *j*, fig. 17, qui se place sous le cordon *c* du col de la bouteille.

Cet anneau se trouve également fermé par une soudure, puis réuni à l'embase de la douille *d* au moment de la pression, au moyen de trois barrettes *l*, qui se soudent, à l'étain, à l'anneau ainsi qu'à l'embase.

Pour empêcher le glissement de ces barrettes, dont le nombre est facultatif, nous pratiquons trois encoches *m* dans la hauteur du cordon. (Voir les figures 18 et 19.)

Ce système s'applique de préférence aux bouteilles existantes; quant au siphon, il est, comme dans la disposition précédente, en deux parties, avec faculté d'être dévissé pour le nettoyage du vase.

La soupape *p*, qui termine la tige du bouton *q*, à ressort *r*, est évidée en dessus, pour recevoir le teton *s* disposé à l'intérieur de la tête du siphon.

Or, la fermeture hermétique de cette soupape, rappelée par le ressort *r*, est déterminée par le contact de son rebord supérieur avec une rondelle élastique *t*. Celle-ci est logée contre le fond de la tête du siphon (voir le plan inférieur, fig. 20), et se trouve, pour ainsi dire, incrustée par le rebord de la soupape.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 27 mai 1852.

La figure 21 est une section verticale de mon système de bouchage siphoïde perfectionné.

La soupape, qui est supposée ouverte, porte un agencement d'un caractère particulier, dont voici la combinaison :

La tige centrale *b* est solidaire, à sa partie inférieure, avec une espèce de bouchon métallique creux *c*; en contre-haut, la même tige est liée à la partie quadrangulaire *d* du bouton *e*, glissant dans un trou vertical de même forme que la tête *f* du bouchon ou corps supérieur du siphon.

Vers son milieu, la tige *b* traverse, au-dessus du canal d'écoulement *g*, un disque en caoutchouc *h*.

Au-dessous du même canal est adapté un tube métallique *i*, enveloppé vers le bas d'une virole *j* en caoutchouc vulcanisé.

Lorsque la soupape est fermée, le bouchon *c* loge dans sa partie creuse l'extrémité inférieure du tube *i*, et la fermeture hermétique est obtenue par le contact, en vertu du ressort de rappel *l* du bord supérieur du bouchon *c* contre la face inférieure de la virole en caoutchouc *j*.

Ce genre de soupape est d'une fonction parfaite.

On voit, dans la même figure 21, comment le corps du siphon est fixé sur le col du vase ou de la bouteille *m*, sans aucun mastic, ni enduit.

A cet effet, on introduit sous le siphon *f* une rondelle en caoutchouc *n*.

Cette rondelle, dessinée à part, fig. 22, est percée d'un trou central égal au diamètre supérieur du tube *o*, qui se visse sur le corps du siphon.

Quand alors on fait entrer le corps du siphon *f*, garni du tube *o*, dans l'orifice de la bouteille, et que, à l'aide de la pression, on refoule la rondelle *n*, cette dernière prend la forme indiquée sur la fig. 21, et constitue une fermeture hermétique, que l'on maintient à demeure au moyen de la capsule *r*.

Or, cette capsule est fendue, et quand on pratique la soudure du joint *s*, on fait en sorte que la soudure se loge dans une entaille *u* ménagée verticalement sur le bourrelet du goulot, de manière à former un arrêt, fig. 23, qui empêche le bouchage de se déranger ou de tourner.

J'ai indiqué, dans mon brevet principal, un robinet pour l'introduction du liquide gazeux dans la bouteille, avec une disposition à échappement d'air; je reproduis, fig. 24, l'application de ce robinet *p*, avec la disposition verticale donnée à la bouteille *m*, et le genre de pédale à plan incliné.

La bouteille est maintenue verticalement par l'agencement presseur *q*; elle est renversée, et en contact par son bouton *e* avec un plateau *u'* soumis à un glissement ascensionnel et descensionnel sur un plan incliné *v*, par l'effet de la tringle *x* de la pédale *y*.

Ce genre de plan incliné détermine l'engagement du dégorgeoir *g* du siphon *f* avec le robinet alimentaire *p* et son dégagement, sans changer la verticalité de la bouteille.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 27 août 1852.

Le but du perfectionnement que je viens ajouter au brevet est de remplacer la capsule en zinc par un bouchage à bascule.

Comme le bouchage à bascule n'était destiné que pour les eaux gazeuses avec poudre, je viens lui donner une destination nouvelle, par la raison qu'il réforme la capsule en zinc destinée aux eaux gazeuses faites mécaniquement.

Pour opérer la fermeture hermétique de la bouteille, j'ajoute entre le robinet et le col de la bouteille, ou plutôt l'orifice, une rondelle en caoutchouc; de plus, pour faciliter le vissage de la fermeture à bascule, je change le bouton de pression existant sur le haut du robinet et le remplace par une bascule goupillée sur le côté latéral du robinet, de sorte que, en appuyant sur cette bascule, elle opère la sortie des eaux.

L'amélioration a pour avantage :

1° De pouvoir mettre le tube plongeur en verre soi-même et à l'instant, attendu qu'il n'est plus adhérent à l'appareil par le mastic ni la soudure, mais bien par une rondelle en caoutchouc qui l'entoure entièrement;

2° De pouvoir rincer facilement les bouteilles;

3° De pouvoir faire les limonades gazeuses, vin de Champagne, etc.;

4° Enfin, de pouvoir, sans le concours de personne, adapter soi-même instantanément le siphon sur la première bouteille venue.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 8 octobre 1852.

La figure 25 est la coupe verticale d'un vase destiné à la fabrication de l'eau de Seltz sur table.

Le vase comprend deux compartiments distincts *a* et *b*.

Le compartiment supérieur *a* se réunit hermétiquement avec le compartiment inférieur *b*, au moyen d'une bague en caoutchouc vulcanisé *c* et d'une rondelle de même nature *d*.

Au centre de la bague *c* se trouve maintenu le siphon *e*, avec faculté d'une suspension élastique, dans le cas où le fond du vase forme saillie intérieurement.

Ce siphon est ouvert et établit une communication entre les deux compartiments.

Le compartiment *b* est muni d'un dégorgeoir *f*, à robinet *g*, pour donner écoulement au liquide gazeux qui s'élève par le tube *h*.

Le compartiment supérieur *a* reçoit au centre une boîte *i*, qui en ferme l'orifice au moyen d'une garniture en caoutchouc vulcanisé *j*.

Cette boîte, qui est ouverte à sa base, est destinée à recevoir l'une des poudres gazeuses.

Un disque indépendant *l* forme le fond mobile de cette boîte.

La solidarité des compartiments *a* et *b* est déterminée par un étrier *m*, à vis de pression *n*. Ainsi, lorsque le compartiment *a* est placé sur celui *b*, on relève l'étrier à bascule *m*, lequel est retenu à pivots sur un collier *o* qui entoure le col du compartiment *b*, puis on descend rotativement la vis *n* pour maintenir ensemble les deux compartiments.

Au centre de la boîte *i* glisse dans une rondelle en caoutchouc *p* une tige *q* qui, lorsque l'on serre la vis *n*, vient faire tomber le disque *l* pour faire correspondre l'eau du compartiment *a* avec la poudre que contient la boîte *i*.

Le dégorgeoir *f* se rapporte à vis sur un raccord *r*, qui traverse l'épaisseur du compartiment *b*, et fait fonction d'écrou; le joint est rendu hermétique par deux rondelles en caoutchouc vulcanisé *s*, *s'*, en dedans et en dehors de la paroi.

Pour faire le service, on desserre la vis *n*, on renverse l'étrier *m*, on démonte le compartiment *a*, on verse de l'eau dans le compartiment *b* jusqu'aux 5/6 environ de sa capacité, on retire du compartiment *a* la boîte *i*, on verse de l'eau jusqu'aux 2/3 environ de la capacité dudit compartiment, on renverse la boîte *i*, on pousse le disque *l*, on verse l'une des poudres dans cette boîte, et on y replace le disque *l* servant de fond mobile, puis on introduit l'autre poudre dans le compartiment *a*; on y ajuste la boîte *i*; on relève l'étrier et on serre la vis *n*. Le bout de cette dernière presse alors la tige *q*, dont l'extrémité fait aussi tomber le disque *l*.

La poudre de la boîte *i* tombe aussitôt dans le compartiment *a*, pour se mêler avec la poudre et l'eau qu'il renferme, et alors l'opération gazeuse s'effectue.

Une autre disposition, tendant au même but, est représentée en coupe, fig. 26.

A est une bouteille quelconque; son orifice se ferme hermétiquement à plat, au moyen d'une rondelle en caoutchouc vulcanisé *B*, encastrée à l'intérieur de l'embase *C* du corps *D*; ce dernier porte le dégorgeoir *E* et reçoit intérieurement le mécanisme de la soupape, que l'on manœuvre au moyen d'une pédale *G* ou bien par un piston ordinaire.

Le siphon *H* se raccorde avec le corps *D* au moyen d'un joint élastique *I*, pour lui permettre de pouvoir dévier.

Un étrier *J*, à collier *K* et à vis de pression *L*, rend ce bouchage solidaire avec la bouteille; dans cet état, la bouteille peut être alimentée d'eau de Seltz par la pompe ordinaire.

Mais si, avec ce système, on veut faire l'eau de Seltz sur table, il suffit d'entourer, sur une partie de sa hauteur, le siphon *H* d'une espèce de boîte *M*, fig. 26.

Cette boîte est solidaire avec le tube *H*, au moyen d'un liége ou d'une rondelle en caoutchouc *N*. Une espèce de disque évidé ou grille *v* forme le fond mobile supérieur de ladite boîte.

Pour faire le service, on rabat l'étrier, on retire le siphon, on découvre la boîte *M* en soulevant la grille *v*, on y introduit les poudres et on replace la grille; on verse de l'eau dans la bouteille; on y introduit le siphon, on replace l'étrier, et l'opération gazeuse s'effectue.

Le détail fig. 27 est la coupe du mécanisme du bouchage avec un perfectionnement qui consiste à rendre la fermeture de la soupape plus hermétique, en l'effectuant par le contact d'une rondelle en caoutchouc vulcanisé *x* contre une rondelle de même nature *y*, au lieu du contact ordinaire du caoutchouc contre le métal.

Les figures 28 et 29 donnent l'élévation et le plan d'une modification apportée au genre de bouchage en liége surmonté d'une capsule à étrier, décrite dans un brevet précédent.

Cette modification consiste à ouvrir la rondelle *P* par le prolongement, sur un côté, d'une ouverture centrale *R*.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 20 janvier 1853.

La figure 30 est la vis de pression décrite dans la précédente addition pour faire les eaux gazeuses sur table.

Je fais cette vis avec un anneau à sa partie supérieure, afin de faciliter le transport du vase.

La rondelle, à l'extrémité de la vis, est mobile, afin de ne pas faire frottement sur le caoutchouc en faisant pression.

Dans ma dernière addition, j'ai fait la description d'un vase à deux compartiments détachés, pour faire

les eaux gazeuses sur table; aujourd'hui je supplée à cet appareil par un vase toujours à deux compartiments, mais d'une seule pièce; les poudres s'y introduisent toujours par le procédé décrit dans mon précédent certificat d'addition.

L'objet du nouveau certificat d'addition est encore un bouchon *B* en verre, en gutta-percha ou en bois, entouré de caoutchouc, à volonté, qui forme séparation à l'étranglement intérieur du vase.

Si ce bouchon est en verre, il est fixé par le rodage à l'émeri, comme un bouchon de carafe ordinaire; il est rond, plat et de l'épaisseur de 3 ou 4 centimètres.

Il y a au côté *C* un trou qui donne entrée au tube gazateur; ce tube y est adhérent ou fixé par un tube en caoutchouc *E*.

Au milieu de ce bouchon *A* est un trou *F* qui est bouché par un petit bouchon en verre rodé ou en gutta-percha.

Ce petit bouchon *G* est à tête, afin de pouvoir, au moyen d'une pince, le retirer à volonté, par la raison que le trou qu'il bouche sert à l'introduction de l'eau dans le gros vase.

7690.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 août 1851,

Au sieur Morat, à Paris,

Pour des procédés de fabrication de briques ou briquettes combustibles.

Le but de l'invention est la fabrication mécanique des briquettes formées par l'agglomération de menues parcelles de houille ou d'autres combustibles.

Les moyens employés pour sa réalisation reposent sur :

1° L'emploi de matières coagulantes entièrement purgées et rectifiées;

2° Le séchage et l'agglomération par compression.

Ils se divisent en une série d'opérations successives, rangées dans l'ordre suivant :

1° Triage des menus charbons sur une grille calibrée. Comme accessoire à cette opération, broyage des morceaux trop gros pour passer à travers les mailles, et deuxième passe des mêmes morceaux.

2° Élévation de ces matières par une chaîne à godets se déversant dans un premier cylindre chauffé à la vapeur.

3° Chauffage et séchage s'opérant dans ledit cylindre par l'action simultanée de la vapeur et du mouvement des matières. Ce mouvement s'effectue au moyen d'une vis d'Archimède.

4° Mélange du goudron dans un deuxième cylindre placé sur le prolongement du premier, chauffé comme celui-ci à la vapeur au moyen d'une double enveloppe, et muni à sa partie supérieure d'un réservoir à *goudron distillé*.

Le goudron est puisé dans ce réservoir par une danaïde, puis déversé par le centre dans le deuxième cylindre, dont l'intérieur est garni également d'une vis d'Archimède.

5° Sortie des charbons mélangés avec le goudron, dont la liaison et l'agglomération sont alors parfaites, et transport continu de ces matières dans des moules spéciaux destinés à la pression.

6° Pression sèche opérée par un marteau-pilon ou à cames, ou à genouillère, ou à excentrique.

Après toutes ces opérations, les briques, dont le poids peut varier évidemment suivant l'emploi ou les besoins, sont empilées et emmagasinées sans qu'il soit nécessaire, et c'est une des conditions essentielles de mon invention, de les cuire ou de les faire sécher soit au soleil, soit dans un four.

Pour donner une idée bien complète de ces procédés, et en même temps des appareils imaginés pour les rendre praticables et manufacturiers, on va décrire un dessin qui représente l'ensemble des opérations et la disposition relative de toutes les machines.

Tous les mouvements partent d'une commande unique, représentée par une double poulie *A*, pl. XXVII, transmettant la rotation, d'abord, par deux roues droites *p* et *q*, à la chaîne à godets *B*, dont la vue de côté a été indiquée et projetée en lignes pointillées, puis à l'axe creux *z* des vis d'Archimède, et enfin à la danaïde à goudron par les cônes *y* et *x*.

Par cette disposition, on peut donc être assuré que les doses des matières diverses qu'on veut agglomérer sont toujours régulières, quelle que soit la vitesse du régime, et que, par suite, les produits sont toujours les mêmes.

Sauf le réservoir à goudron *C'* qui surmonte le cylindre mélangeur *D*, ce dernier et le cylindre sécheur *C* sont semblables en tous points, et peuvent même comprendre tous deux un réservoir supérieur pour la vidange complète des chaudières de distillation.

La vapeur circule par une double enveloppe *a* sur tout le contour extérieur et exerce, en raison de sa pression élevée, un effet constant et énergique.

La même observation de similitude s'applique à la vis d'Archimède *E*, dont les palettes en fer forgé *b*, inclinées successivement suivant des plans différents, sont taillées en biseau à la portion de circonférence qui les termine, de manière à former des espèces de racloires qui viennent continuellement décrasser les parois intérieures des cylindres. et du deuxième, *C'*, principalement.

On a figuré également en pointillé l'extrémité de ce dernier cylindre, vu par le bout, de manière à faire bien comprendre la continuité de l'opération lorsque les produits tombent dans le moule *F* pour se présenter au marteau *G*.

Une deuxième vue par bout, figurée comme détail, montre également, fig. 2, 3, la chaîne sans fin *H*, qui reçoit au fur et à mesure de leur compression les briques terminées, ainsi que le mécanisme à levier *d* qui sert à les chasser.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 11 août 1852.

Avant l'introduction des menus charbons dans l'appareil qu'on vient de décrire, il fallait que ces derniers fussent séchés, et j'avais imaginé, d'abord et provisoirement, de les placer sur une plaque métallique d'une certaine étendue, que je faisais chauffer à feu nu, par une suite de carneaux maçonnés sous cette plaque.

Les charbons recevaient un mouvement continu et étaient tournés et retournés constamment par les ouvriers, avant d'être chargés dans la chaîne à godets.

Cette manœuvre était pénible, coûteuse et assez longue : je lui substitue maintenant l'emploi d'un demi-cylindre muni d'une vis mélangeuse et alimentaire, qui remue régulièrement les charbons et les transporte régulièrement aussi à la chaîne à godets.

Ce demi-cylindre, qui est ouvert à l'air libre, peut être chauffé par la flamme, la vapeur ou l'air chaud.

J'ai reconnu aussi que le réservoir à goudron n'était pas toujours dans de bonnes conditions; aussi, lui ai-je, d'une part, accordé un plus large emplacement, en en garnissant le cylindre qui en était privé, et de l'autre, en m'arrangeant de manière à ce que les danaïdes pussent toujours puiser et plonger dans un réservoir à niveau constant.

J'ai établi, pour obtenir cette dernière condition, une petite roue à palettes qui jette constamment le goudron dans une capacité particulière où s'alimente la danaïde; il en résulte que le niveau réel du goudron peut effectivement s'élever ou s'abaisser sans que le niveau artificiel de la petite capacité précitée soit modifié d'une manière notable.

L'alimentation et le mélange deviennent donc parfaits.

Enfin, j'ai observé que les quantités de matières mélangées fournies par la vis au mortier-pilon étaient surabondantes, et j'ai utilisé ce superflu en établissant un deuxième marteau-pilon agissant conjointement avec le premier.

La production est plus abondante sans que les produits soient inférieurs en qualité.

7691.

BREVET D'INVENTION,

(Patente anglaise du 20 janvier 1850).

En date du 21 novembre 1851,

Au sieur Mason, de Rochdale (Angleterre),

Pour des perfectionnements apportés aux métiers à filer en gros, lanternes ou bancs à broches.

Les perfectionnements consistent :

1° Dans l'application, aux métiers à filer en gros, lanternes ou bancs à broches, d'un appareil qui empêche les extrémités des fils ou mèches cassés par accident de s'emmêler avec les autres fils ou autour des broches. J'obtiens ce résultat en interposant une plaque à rainures dans lesquelles les fils doivent passer pour se rendre aux ailettes, et derrière laquelle l'extrémité du fil retombe, en cas de rupture.

J'obtiens un résultat analogue en disposant un rouleau placé en avant des rouleaux de décharge, mais non en contact avec ces derniers, et animé d'un mouvement rotatif : la surface de ce rouleau est préparée de telle sorte que les fils y adhèrent, et que les extrémités des fils rompus, en tombant, s'enroulent sur ce rouleau.

2° En une manière de dévider des fils de dessus les bobines pleines, afin d'obtenir des bouts suffisamment longs pour permettre de les rattacher à chacune des bobines qui devront être chargées à leur tour.

Le caractère essentiel de cette partie de mon inven-

tion consiste d'abord à dégager, soit l'arbre qui mène les bobines ou celui qui mène les broches, d'avec les diverses roues ou autres agents mécaniques employés pour mener lesdites bobines, et ensuite à faire tourner simultanément et en sens inverse, au moyen d'un appareil convenable, toutes les bobines ou une partie d'entre elles, afin de dévider une longueur convenable de fils.

3° A prévenir le déchet qui pourrait résulter du dévidage des fils ou mèches, quand on fait usage de la disposition de broches et d'accessoires ci-après décrite.

L'appareil destiné à empêcher les extrémités des fils rompus de s'emmêler avec les autres fils ou autour des broches est représenté dans la vue de face partielle, fig. 1, pl. XXVII.

a a est une plaque qui doit se prolonger sur toute la longueur de la machine. Cette plaque est percée de fenêtres ou fentes à travers lesquelles les fils passent pour se rendre aux différentes ailettes.

La plaque *a* est vue en place dans la vue de détail en section, fig. 2; la partie inférieure de ladite plaque repose, quand la machine fonctionne, sur le bord de la traverse *A* du métier; elle est supportée, à une position angulaire, par un rebord qui entre dans des rainures formées dans des pièces droites fixées à la traverse *A*.

Quand il devient nécessaire de retirer la plaque pour nettoyer ou changer les parties immédiatement derrière cette dernière, on avance la partie inférieure de la plaque, de façon à ce qu'elle ne pose plus sur la barre *A*, et on la laisse glisser le long de la rainure *b*.

Afin de maintenir les fils ou mèches dans la direction rigidement exacte avec les deux séries d'ailettes, j'ai prolongé inférieurement les fentes que traversent les fils pour se rendre aux ailettes les plus rapprochées, comme on peut le voir au dessin.

Par cette disposition, si l'un des fils vient à casser, l'extrémité de ce fil tombe derrière la plaque *a*, et ne peut s'emmêler ni avec les autres fils ni autour des broches.

Une autre manière d'obtenir le même résultat est aussi représentée fig. 1.

c c, portion d'un rouleau tournant dans des coussinets appropriés, et régnant sur toute la longueur de la machine. Ce rouleau peut être en métal, bois ou toute autre substance convenable, pourvu que sa surface soit disposée de manière à retenir les extrémité des fils qui doivent s'y attacher. Pour obtenir cette adhérence des fils au rouleau, je préfère le recouvrir de drap; mais au lieu de le recouvrir ainsi, on peut le canneler ou lui donner une surface rugueuse.

Le rouleau *c c* est animé d'un mouvement rotatif, déterminé par un pignon *d*, qu'il porte, et qui engrène dans un pignon intermédiaire mené par celui du rouleau étireur ou par toute autre disposition appropriée. Il résulte de cette disposition que si l'un des fils vient à se casser, son extrémité s'enroulera sur le rouleau *c* et ne pourra s'emmêler avec les autres fils ni autour des broches.

La manière de dévider une portion des fils de dessus les bobines pleines est également représentée fig. 1, ainsi que dans les vues de détail, fig. 3 et 4, qui offrent plusieurs des parties de la machine.

f, roue dentée ordinaire, communiquant le mouvement à l'arbre *e*, qui mène les bobines. Cette roue est montée de manière à pouvoir glisser le long de l'arbre, mais elle est rendue solidaire avec ce dernier au moyen d'une clavette et d'une rainure, comme à l'ordinaire; à cette roue est fixé un collier *g*, embrassé par un levier fourchu *h*, qui peut tourner dans une douille *i*, fixée au bâti de la machine, fig. 4.

Quand les bobines sont pleines et qu'il est nécessaire de retirer une portion du fil pour permettre de le rattacher aux bobines qui doivent remplacer celles déjà pleines, l'ouvrier tournera le manche *j*, fixé au levier fourchu *h*, et, par ce moyen, il fera glisser la roue *f* le long de l'arbre *e*, et l'emmènera hors de l'atteinte des parties motrices de la machine. L'arbre *e*, qui mène les bobines, sera libre alors de tourner d'une manière indépendante; à cet effet, on tourne la poulie à manche *k*, fixée sur ledit arbre, jusqu'à ce qu'on ait dévidé la longueur voulue du fil.

Au lieu de la disposition précédente, on peut appliquer le même principe, en dégageant d'avec les engrenages l'arbre qui porte les broches ou les bobines, et en faisant tourner ce dernier à l'aide d'un manche ou de tout autre moyen convenable.

Je ferai remarquer ici qu'au lieu de faire tourner la totalité des bobines ou broches par une seule opération, on peut diviser l'arbre qui les commande en deux ou trois longueurs, rendues à volonté solidaires par des manchons d'embrayage ou autrement; de la sorte, en opérant le débrayage, on pourra faire tourner à la main l'arbre des bobines ou des broches par portions isolées.

Avant de décrire le troisième perfectionnement apporté aux métiers à filer en gros, lanternes et bancs

à broches, je commencerai, pour plus de clarté, par exposer brièvement la nature des broches et accessoires auxquels s'appliquent mes perfectionnements, en faisant toutefois observer que je ne revendique pas comme ma propriété la disposition desdites broches, qui sont depuis longtemps connues.

La figure 5 offre en section une broche tournant à l'intérieur d'un tube, *a a*, fixé à la barre de balance, et s'élevant jusqu'à l'intérieur de la bobine; ladite bobine étant menée par un pignon *c* qui tourne follement sur le tube *a*, disposition qui offre un support à la broche et une grande régularité d'action.

L'absence d'oscillation obtenue par ce moyen permet de donner aux broches une plus grande vitesse; d'où il suit qu'une portion considérable de mèche ou de fil en gros est dévidée à chaque casse de fil, tandis que, dans l'emploi ordinaire de ces bobines et de leurs accessoires, la bobine, tournant plus lentement, a une moindre tendance à dévider le fil quand celui-ci est séparé de l'ailette.

Dans mon système perfectionné, je dispose les mouvements relatifs des ailettes et des bobines de façon que le bout du fil, au point où il touche la bobine, voyage dans une direction en sens contraire de celle suivant laquelle il est fourni par l'ailette; de telle sorte, qu'une rupture ayant lieu, la bobine conserve une tendance d'envidage, ce qui empêche le relâchement des hélices de la bobine, d'où résulte aujourd'hui un si grand déchet.

Dans la confection des bobines molles, c'est-à-dire de celles pour lesquelles on n'emploie pas de presseur, mon but sera atteint en faisant tourner la bobine et l'ailette dans l'une ou l'autre direction, mais en imprimant à ladite bobine une plus grande vitesse, de manière à ce qu'elle ait toujours l'avance et effectue l'envidage.

Ainsi, fig. 6, si l'on suppose que l'ailette *a* et la bobine *b b* tournent dans la direction de la flèche, la bobine marchant toutefois à une vitesse relativement plus grande, de manière à opérer l'envidage, il est évident que, si un fil ou une mèche venait à se rompre, la tendance du fil à s'enrouler continuerait toujours à agir, et l'extrémité rompue ne pourrait se dérouler.

Pour faire clairement comprendre l'effet de mes perfectionnements, je me reporterai à la figure 7, qui représente un fil cassé près de l'ailette en *c*: on peut voir la position que le fil affecte dans la disposition que j'ai inventée; au contraire, si l'on effectuait l'envidage au moyen de l'ailette, comme cela a lieu d'habitude, quand on emploie les tubes ou collets ci-dessus décrits, l'extrémité rompue tomberait comme on l'a représenté par des lignes pointillées, et la révolution de la bobine tendrait à dévider le fil avant qu'on ait pu arrêter la machine.

L'application de cette partie de mes perfectionnements aux bobines à presseur est représentée aux figures 8 et 9, qui sont deux sections horizontales d'une bobine et d'une ailette à double presseur.

Conformément à la manière ordinaire d'envider les fils quand l'appareil est disposé comme il a été dit ci-dessus, l'ailette et la bobine tournent dans la direction des flèches *a*, *a*, fig. 8, l'ailette tournant avec une plus grande rapidité que la bobine, ou, en termes techniques, ayant l'avance sur elle.

Mon perfectionnement me permet de modifier les mouvements relatifs de la bobine et du presseur, de manière à ce que le fil, à l'endroit où il arrive sur la bobine, recule du point auquel il est délivré par l'ailette.

Je puis obtenir cet effet de deux manières :

Suivant mon premier système, je renverse les angles de direction des presseurs, comme on le voit fig. 9, et je fais tourner lesdits presseurs, ainsi que la bobine, dans la même direction, comme d'ordinaire, ainsi qu'il est indiqué par des flèches *a*, *a*, fig. 8; mais, au lieu de donner aux presseurs une vitesse de rotation plus grande, pour qu'ils aient l'avance sur la bobine, je mène ladite bobine avec une plus grande vitesse, de manière à lui donner l'avance sur les presseurs.

Une autre manière d'obtenir le même résultat consiste à conserver la disposition ordinaire des presseurs, fig. 8, mais en renversant leur rotation, de manière à les faire tourner dans le sens de la flèche *b*, la bobine tournant dans la même direction; mais, dans ce cas, comme dans le premier, elle est animée du degré de vitesse nécessaire pour prendre l'avance sur les presseurs.

Je n'ai parlé, jusqu'ici, que de bobines à double presseur, mais il est évident que l'on peut employer de la même manière les bobines montées avec un seul presseur.



7692.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 septembre 1852,

Au sieur Dalican, à Paris,

Pour un nouveau procédé de fabrication du coke avec toute espèce de houilles.

Cette invention consiste dans l'emploi de dissolutions de silicates alcalins, mélangées avec des charbons dont la calcination aura lieu dans des fours particuliers qu'on va décrire, et, au besoin, dans les fours déjà connus.

L'inventeur a imaginé une nouvelle disposition de fours dans le but d'obtenir, pour son opération, une double utilisation simultanée de la combustion des gaz dans les gargouilles des soles, en élevant la sole des fours *B*, pl. XXVII, à la hauteur des gargouilles des fours *A*, *A*, et en entourant chaque four d'une double enveloppe.

Par ce moyen, chaque gargouille située sous une sole chauffe verticalement cette sole et latéralement le four voisin, ou bien le vide formé par sa double enveloppe : en effet, les gaz s'échappant par les deux gueules *G*, *G* descendent verticalement pour se rendre dans les gargouilles *g*, *g*; les flammes échauffent donc la sole du four, et latéralement les fours voisins dans ce parcours; les gaz reviennent par les gargouilles *g*, *g* dans la cheminée *C*, et, dans ce parcours, les flammes échauffent encore la sole du four ainsi que les espaces vides *o*, *o*, *o*, qui communiquent tous entre eux et procurent ainsi une moindre déperdition de la chaleur intérieure du four, ainsi qu'une tendance à établir l'équilibre entre la chaleur de tous les fours.

Ces fours, appelés à remplacer tous ceux employés jusqu'à ce jour pour la fabrication spéciale du coke avec des charbons gras, leur seront encore bien supérieurs pour traiter par le nouveau procédé les charbons demi-gras et les charbons maigres que l'on voudra convertir en coke.

Ce nouveau procédé consiste à imprégner, au préalable, les charbons d'une dissolution de silicate alcalin, qui communiquera aux charbons la faculté de s'agréger pendant leur cuisson, agrégation indispensable pour la fabrication d'un coke industriel.

Quant à la quantité de silicate plus ou moins acide en dissolution que l'on devra employer, il est impossible de la fixer *à priori*, cette quantité devant dépendre de la nature des charbons, qui varie par degrés insensibles, en ce qui concerne cette faculté d'agrégation, depuis les charbons très-gras jusqu'à l'anthracite.

Il sera donc généralement nécessaire d'éprouver à l'avance, dans des creusets, les charbons avec lesquels on voudra faire du coke, afin de déterminer d'une manière exacte la dose la plus économique de silicate qui puisse réaliser l'effet demandé.

On conçoit que, pour être traités par le nouveau procédé, certains charbons nécessiteront un broyage préalable; ce sont ceux qui se dilatent au feu, et pour lesquels l'action des silicates ne serait plus aussi complète que sur ceux qui n'éprouvent pas cet effet pendant la calcination.

Quoique l'emploi des silicates ne soit pas indispensable pour la fabrication du coke avec les charbons gras, si on voulait cependant obtenir une agrégation du même charbon avant que la majeure partie des gaz et goudrons ne soit distillée par l'effet de la chaleur, on pourrait traiter ces charbons comme les charbons demi-gras et maigres.

En attendant que les industriels se soient décidés à adopter les nouveaux fours décrits plus haut, ils pourraient appliquer le nouveau procédé aux fours qu'ils ont aujourd'hui à leur disposition; mais, outre les avantages que procurent les nouveaux fours par l'utilisation plus complète de la combustion des gaz perdus pendant la calcination, les industriels qui possèdent plusieurs qualités de charbon trouveront dans l'adoption de ces fours le meilleur moyen de traiter simultanément ces divers charbons pour en obtenir du coke.

Supposons, par exemple, un industriel qui aurait à sa disposition, à la fois, des charbons gras et des charbons demi-gras ou maigres qu'il devrait traiter pour en obtenir du coke, il opérerait d'abord le chargement des fours *B*, *B* avec les charbons gras, tandis qu'il enfournerait plus tard les charbons imprégnés de silicate dans les fours *A*, *A*. De cette manière, les gaz qui brûlent dans les gargouilles des fours *B*, *B* échaufferont les fours *A*, *A* lorsqu'on chargera les charbons maigres, qui continueront à être simultanément chauffés par les susdites gargouilles des fours *B*, *B*, et les gaz qu'ils dégagent eux-mêmes seront distillés avec beaucoup plus de célérité; ce qui, outre l'économie de temps, procurera un rendement plus fort.

Dans les fours *B*, comme dans les fours ordinaires existant actuellement, on pourra encore employer, à

la fois, des charbons de nature différente, en chargeant d'abord les charbons gras; puis, à l'époque où l'on jugera que l'agrégation a eu lieu, on mettra une deuxième charge de charbon imprégnée de silicate, et, par ce moyen, on obtiendra une prompte calcination par l'effet du passage des gaz provenant de la charge inférieure à travers les charbons de la charge supérieure.

Si l'on voulait charger de même en deux fois les fours *A, A*, on pourrait, dans la construction de ces fours, établir la naissance de leur voûte au même niveau que la naissance des voûtes des fours *B, B*.

On comprend bien qu'au lieu de charbons gras, la première charge pourra être faite en charbon demi-gras imprégné de silicate, et la sèconde en charbon maigre, en faisant varier le moment de l'enfournement de la deuxième charge suivant l'agrégation plus ou moins prompte des charbons de la première charge.

Pour faciliter la marche de cette opération de double chargement, on pourra établir une deuxième porte au niveau de la partie supérieure de la première charge ou une trémie au-dessus de la voûte des fours.

L'emploi des silicates alcalins, comme agent d'agrégation, que nous avons dit pouvoir s'appliquer à tous les charbons indifféremment, soit que l'on traite ces charbons dans les fours indiqués ci-dessus, soit qu'on les traite dans les fours actuellement en usage pour la fabrication du coke, s'étendra aussi nécessairement aux procédés de fabrication du coke entre murailles, en meules ou dans les appareils distillatoires.

7693.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 décembre 1851,

Au sieur Harding, à Lille,

Pour des perfectionnements apportés aux machines à peigner ou à étirer le lin, le chanvre et autres filaments.

La figure 1, pl. XXVIII, est une machine déjà bien connue, à laquelle j'ai appliqué divers perfectionnements.

A, A sont des bâtis en fonte dont les intervalles sont fermés par des panneaux en tôle, pour empêcher la poussière de se répandre au dehors, lorsque l'on traite certaines matières, telles que le lin, le chanvre, etc.

B, fig. 3, est un grand cylindre garni de plaques de cuivre à pointes d'acier; mais, au lieu de placer ces plaques parallèlement à l'axe du cylindre, je les mets diagonalement sur le cylindre.

J'ai trouvé qu'il était beaucoup plus facile de donner à ces sortes de plaques la courbe voulue qu'aux plaques ordinaires, qui forment toujours autant de petites courbes qu'il y a de plaques; ce qui rend le cylindre défectueux et le travail des matières imparfait.

Pour que les pointes aient toutes la même inclinaison dans une plaque diagonale, il faut nécessairement que chaque rangée de pointes forme l'*hélice* sur le cylindre, comme sur les peignes de préparation pour lesquels je suis déjà breveté[1].

J'ai donc eu à chercher par quel moyen mécanique je pourrais percer ces plaques de nouvelle forme, pour le faire d'une manière industrielle.

J'ai vaincu cette difficulté en fixant les plaques sur un segment de cylindre, que je monte sur un outil tel qu'un tour à chariot ordinaire à faire des vis; la machine à percer est mise au lieu et place de l'outil, et à mesure que le chariot avance, je perce un à un tous les trous d'une même rangée sur la plaque : le segment de cylindre, porteur de la plaque qui y est fixée, se meut sur son axe depuis le commencement de la rangée jusqu'au bout, comme si l'on voulait faire un pas de vis très-alongé. Il s'ensuit naturellement que cette méthode peut s'appliquer aux peignes de moindres dimensions, que je fais d'un tube d'une seule pièce.

Comme l'hélice ne fera pas un huitième de tour sur la circonférence du cylindre tandis que le chariot marchera d'un bout à l'autre de la rangée, c'est le pignon de la vis du chariot qui commandera le cylindre et lui donnera le mouvement nécessaire pour former le pas de l'hélicoïde demandé.

Ceci est élémentaire, et toute personne un peu versée dans la mécanique peut le comprendre sans l'aide d'un dessin, qui, après tout, ne pourrait être autre chose qu'un tour à chariot ordinaire dont le plateau diviseur permettrait de faire plus ou moins de filets, qui représentent, dans cette circonstance, autant de lignes ou de rangées de pointes sur la circonférence du cylindre.

C, fig. 4, est un cylindre alimentaire à pointes d'acier, fait d'un tube d'une seule pièce, percé de la manière dont il est parlé ci-dessus, c'est-à-dire en hélice.

[1] Voir tome X, page 216.

Lorsque c'est pour traiter la laine, on peut chauffer les cylindres par la vapeur.

D est une toile sans fin, sur laquelle on étale la matière.

Le mouvement est communiqué d'abord au grand cylindre.

Celui-ci, par deux roues coniques *E*, fait marcher la vis sans fin *F*, qui engrène la roue *G* fixée sur l'axe du peigne alimentaire.

Celui-ci porte, à l'autre extrémité, un pignon pour communiquer le mouvement à la toile sans fin *D*.

H est un ventilateur, mû par une courroie commandée par l'arbre principal.

Le but de ce ventilateur est de forcer les filaments à s'appliquer sur le cylindre et les empêcher de flotter. Ce ventilateur produit encore l'office de la brosse pour faire descendre les filaments dans les peignes; mais, dans certains cas, on peut employer cette dernière.

Toute la machine étant fermée, la poussière descend, par la force du courant d'air, dans un tuyau mis en communication avec le dehors de l'atelier ou du bâtiment.

On voit fig. 4 une nappe brisée, pour montrer que le bout *a* doit passer en premier au second passage de la machine.

Les figures 5, 5' et 6 représentent un genre d'étirage qui a beaucoup de rapports avec une tête d'étaleuse ordinaire, pour lin coupé en deux.

a, *a* sont les côtés en fonte ou bâtis que je monte sur un banc.

b est une toile sans fin sur laquelle j'étale les filaments.

c, cylindres alimentaires.

d, barrettes à peignes, mues de chaque côté par une paire de vis, comme dans tous les étirages à vis.

Lorsque les barrettes arrivent en d^2, fig. 4 et 5, les vis supérieures ont jusqu'au bout un pas beaucoup plus allongé que de *d* en d^2; de sorte que, par une révolution ou deux de la vis, ou bien par quelque autre moyen, la barrette d^2, fig. 5, avance plus vite que les autres, peigne le bout des filaments qui sont tenus par les barrettes qui suivent, et tombe sur les vis inférieures, emportant avec elle les nœuds et les étoupes pour les laisser sur la brosse sans fin *e*, disposée en dessous pour en former une nappe facile à enlever.

Ce mouvement se répète à chaque barrette, lorsqu'elles arrivent en d^2, et elles sont ramenées successivement sur les vis supérieures, comme cela se fait aux étirages ordinaires.

f est une table qui avance et recule par le moyen des bielles *g*, *g*, fig. 4, fixées aux roues *h*, *h*.

i, *i* sont des leviers qui forment une pince à étirer de chaque côté de la table, avec cette différence, que les mâchoires portent trois cylindres.

Le cylindre supérieur *j* est couvert de cuir ou de caoutchouc vulcanisé.

Ses gorges sont supportées de chaque côté par les mâchoires supérieures des pinces.

Les deux cylindres inférieurs *k*, *k* tournent sur leurs gorges, supportées par les mâchoires inférieures des pinces.

Quand la table recule, ces trois cylindres viennent se presser fortement les uns contre les autres, et tiennent solidement les filaments qu'ils enlèvent des peignes.

l est une autre paire de cylindres qui reçoit le mouvement par les deux petits cylindres de la mâchoire inférieure et le petit pignon *m*.

Ces cylindres *l* ne s'écartent pas l'un de l'autre et servent à tenir les filaments, pour qu'ils soient mieux livrés aux cylindres délivreurs *n*, *o*, d'où le ruban descend dans un pot fixe qu'on pourrait au besoin faire voyager avec la table.

Lorsque les bielles se rapprochent de la table, avançant vers les peignes, les mâchoires ou cylindres *j*, *k*, *k* s'ouvrent pour laisser entrer la matière, tandis que les autres restent fermés, et pas un ne tourne.

Quand la table est arrivée en un point donné, les trois cylindres-mâchoires se referment, par l'effet de la retraite imprimée à la table par les bielles, en saisissant les filaments peignés et, emportant ce qu'ils tiennent, l'ajoutent aux prises précédentes.

p, fig. 6, est un levier dont un bout *q* est fixé à un tourillon attaché au bâti.

L'autre bout *p'* a une rainure dans laquelle glisse un tourillon fixé aux branches des pinces.

Quand la table recule, le levier *p* est forcé de descendre et met la crémaillère en contact avec la roue dentée du cylindre *j'*, de sorte que le cylindre *j* tourne sur son axe, ainsi que tous les autres de la table.

Pour la rentrée de la table, il est facile de concevoir que la crémaillère s'élève plus haut que l'engrenage, de sorte qu'elle ne fait point d'effet, ainsi qu'il a été dit.

En me servant d'une machine à peigner quelconque, lorsqu'il s'agit du lin ou de matières analogues, il faut, pour éviter de le repasser à la main, l'étaler sur la table sans fin de la machine, le plus

plus régulièrement possible, de manière à obtenir une nappe d'égale épaisseur.

Lorsque la nappe est formée, je la mets sur la table de la machine, fig. 5; cette machine ôtera les nœuds et les étoupes laissés, tout en formant un ruban régulier, tel qu'il sort d'un étaleur ordinaire; par ce moyen, j'évite le repassage du lin à la main, qu'on est dans l'usage de faire après toute espèce de peignage à la mécanique.

Il est facile de placer quatre ou cinq têtes de ce genre d'étirage sur un même banc, et d'en réunir les rubans en un seul pour obtenir un doublage; dans ce cas, toutes les tables de la série doivent marcher ensemble.

Cette machine, fig. 5, peut être facilement employée pour un deuxième étirage, de manière que tous les nœuds et étoupes qui se formeraient pendant les passages seraient enlevés au fur et à mesure qu'ils se présenteraient, et ne pourraient entrer dans le fil, comme cela arrive ordinairement.

Pour le lin et les étoupes, je les étale sur la machine, fig. 1, j'en forme une nappe et la soumets ensuite à une machine d'étirage, fig. 5, en rapport avec la longueur du filament.

En me servant de ces deux machines, je puis facilement me passer des peigneurs ordinaires, même pour le lin pris tel qu'il se trouve en bottes, sans qu'il soit nécessaire de l'enfermer dans les pinces et de le retourner, afin d'en peigner les deux bouts.

Je regarde cette innovation comme très-importante; en voici la description :

J'étale le lin brut sur la table de la machine, fig. 1, où il est tenu par le cylindre alimentaire *G*.

Le grand cylindre, marchant très-rapidement, fend le filament et le réduit en parties très-fines, variables à volonté, en retardant ou accélérant la marche du cylindre alimentaire *G*.

Supposons que la ligne *a b*, fig. 4, représente les filaments, le bout *b* est d'abord mis en contact avec le grand cylindre; mais lorsque la ligne *a b* sera arrivée aux deux tiers de sa longueur, le cylindre alimentaire l'abandonnera; il est facile de concevoir que la partie *a* n'aura pas le même degré de finesse que la partie *b*, et pour qu'elle puisse l'atteindre, il faudra la retourner et introduire sur le cylindre le bout *a* en premier. C'est ce que je fais : quand la nappe a atteint l'épaisseur voulue, je l'ôte du cylindre et la remets sur la toile sans fin *D*, en en présentant le bout *a* au peigne alimentaire.

La figure 4' représente une nappe ôtée du cylindre. On voit la marche du grand cylindre par la direction des flèches; le bout *b* est celui qui a reçu le sérançage; le bout *a* en a moins profité; il faut donc, pour que chaque brin de lin soit de la même finesse des deux bouts, retourner la nappe de manière à présenter le bout *a* en premier sur les gros cylindres; de la sorte, chaque bout du filament sera peigné aussi bien et aussi régulièrement que si on l'enfermait dans des pinces pour peigner chaque bout l'un après l'autre.

Lorsqu'une telle nappe est ôtée du gros cylindre après y avoir passé deux fois, et il est bien entendu que tous les filaments longs et courts et les nœuds s'y trouvent aussi, je la reporte à la machine d'étirage, fig. 5, qui la nettoie et sépare les étoupes du cœur plus efficacement que par le peignage à la main.

Pour les numéros fins, je coupe le lin en deux ou en trois parties et j'opère de la même manière.

Ce système est d'autant plus avantageux pour le lin coupé en trois ou en quatre, qu'il est extrêmement difficile de l'étaler par les moyens ordinaires.

Il s'ensuit naturellement que les machines devront être en rapport avec les filaments, attendu que la table doit toujours s'adapter à la longueur des filaments.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 6 février 1852.

Pour la plupart des filaments, le ventilateur déjà décrit suffit; mais j'ai fait une amélioration importante pour le cas où les filaments sont courts. Il s'agissait, en effet, de trouver le moyen de forcer ces filaments à se mettre en contact avec les pointes, de manière à ce qu'aucun n'échappât à leur action.

J'ai obtenu ce résultat en faisant fonctionner un pignon ou galet sur toute la longueur du peigne cylindrique, dont les dents viennent s'introduire entre chaque rangée de pointes, que ces rangées soient parallèles à l'axe ou en hélice.

Chaque extrémité de ce pignon engrène dans une denture correspondante, placée sur les rosaces ou rondelles du peigne. Les filaments sortant du peigne alimentaire ou des cylindres sont forcément peignés, sans qu'ils puissent s'échapper en flottant sur les pointes. De cette manière, il n'est plus nécessaire de faire marcher ces sortes de cylindres avec rapidité, comme on l'a fait jusqu'ici. J'évite donc deux graves inconvénients : d'abord, de casser le filament, et ensuite je fais disparaître cet effet connu sous le nom de bouclage qui empêche les filaments de se dresser.

La figure 7 représente la coupe du cylindre alimentaire *C* et du tambour *B*, garnis de pointes d'acier, que je suppose, pour rendre les dessins plus clairs, être en ligne droite. Ils sont munis du pignon additionnel *L*.

La figure 8 nous fait voir le pignon *L* dans toute sa longueur, engrenant à chaque extrémité avec la denture *m*, placée de chaque côté du tambour. Cette denture peut être fondue avec les rondelles ou ajustée après.

La figure 9 représente une partie du bâti *A*, muni d'un support *K* pouvant s'approcher plus ou moins du peigne alimentaire, à l'aide d'une coulisse.

A sa partie supérieure est un coussinet dans lequel vient se placer l'extrémité de l'axe du pignon *L*; celui-ci peut être calé ou peut tourner librement sur l'arbre.

On remarquera, fig. 7, que les dents n'ont pas la forme ordinaire; leur inclinaison doit être nécessairement la même que celle des pointes des peignes.

La denture *m* porte autant de dents qu'il y a de rangées de pointes sur le cylindre.

Ces pointes sont disposées de telle façon que chaque rangée coincide avec chaque vide du pignon; de cette manière, le tout fonctionne sans que les pointes puissent être endommagées par les dents. Lorsque les rangées de pointes sont en hélice, les dents du pignon le sont aussi, et les hélices ont le même pas.

Cette invention s'applique aux peignes de moindres dimensions, lesquels peuvent servir, soit pour préparer les filaments avant le peignage, soit pour la filature.

Dans la préparation pour la filasse, il faut observer que, malgré la perfection de mes peignes cylindriques, une partie de ruban reste souvent libre pardessus les pointes; l'emploi du pignon ou galet *L* fait disparaître cet inconvénient. Mais s'il s'agit d'un assez grand nombre de peignes, il faut trouver le moyen de faire fonctionner tous les pignons, sans que les dents touchent les pointes; ce qui arriverait infailliblement si ces pignons, se trouvant sur le même axe, étaient mus par un engrenage ordinaire, placé à l'une des extrémités. Il suffirait, pour cela, d'une simple torsion, produite par l'effet de la commande sur l'arbre des peignes ou des pignons.

Les figures 10, 11, 12 et 13 représentent mon invention appliquée aux peignes d'étirage.

L', *L'* sont des pignons semblables au pignon *L*, fig. 1; avec cette différence, que les dents des pignons et les pointes des peignes, fig. 10, sont en hélice.

S', *S'* sont des peignes d'étirage, soit en ligne droite, fig. 11, soit en hélice, fig. 10.

Chaque rondelle porte la denture *m*, laquelle commande le pignon et l'empêche de changer de position, attendu qu'il fonctionne entre les rondelles et tourne librement sur l'axe *Q*. Les peignes sont fixés à l'arbre *P* par des vis placées dans les embases des rondelles, ainsi que cela se pratique aujourd'hui; de sorte que, lorsqu'on veut replacer le peigne sur l'arbre, il suffit de faire engrener le pignon avec la denture *m*, comme dans les engrenages ordinaires.

La figure 12 représente un support portant le coussinet de l'arbre *P* des peignes, adapté à ce nouveau système, et qui est fixé au bâti par sa partie inférieure.

R est une pièce qui est placée à la partie supérieure du support à l'aide de deux vis, et qui supporte l'axe *Q*. Elle est disposée de manière à ce que l'on puisse la faire mouvoir concentriquement par rapport à l'arbre *P*, au moyen de deux coulisses.

La figure 11 nous montre la coupe de la pièce *R*.

Dans une machine ayant, par exemple, vingt peignes, on pourra, au besoin, placer trois ou quatre de ces peignes entre chaque support; et, en fixant une pièce *R* de chaque côté des supports intermédiaires, on aura la faculté de pouvoir rapprocher ou éloigner, suivant la longueur des filaments, chaque série de pignons comprise entre deux supports des cylindres alimentaires ou étireurs, de sorte que chacune de ces séries pourra fonctionner à des distances différentes de ces cylindres. On pourra donc faire des filaments de diverses longueurs sur la même machine. Dans ce cas, l'arbre *Q* doit être divisé en autant de parties qu'il y a d'intervalles entre chaque support.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 6 novembre 1852.

Afin d'utiliser avec profit la machine peigneuse-étireuse du brevet, il est nécessaire d'avoir une nappe préalablement préparée. Jusqu'à présent, on n'a pas trouvé d'autres moyens que le tambour déjà décrit, que j'ai perfectionné.

Pour des matières telles que la laine, il faut que le tambour soit chauffé; or, lorsqu'il s'agit d'introduire la vapeur dans un tambour de fortes dimensions, on sait que cela exige une construction très-coûteuse, et encore on n'échauffe pas assez les peignes.

Le but qu'on se propose en chauffant le tambour

est de sécher la laine; les peignes n'étant chauffés que par leur simple contact avec le tambour, et la laine n'étant pas conductrice du calorique, il s'ensuit que, plus la nappe s'épaissit, moins la laine sèche; il n'y a que celle introduite en premier sur le tambour qui profite de la chaleur.

Mon nouveau perfectionnement consiste à chauffer les plaques et les filaments au fur et à mesure que ceux-ci s'appliquent sur le tambour, en entourant une partie plus ou moins grande du tambour par une enveloppe *A*, fig. 14 et 15, dans laquelle j'introduis la vapeur.

Cette enveloppe est de fonte, d'une ou plusieurs pièces, et forme par elle-même l'assemblage des bâtis, ainsi qu'on le voit par les figures 14 et 15. L'effet d'un pareil chauffage sur les peignes et les filaments est supérieur à tout ce qui a été fait jusqu'à ce jour.

J'ai aussi perfectionné les plaques de cette machine, qui, malgré tous les efforts tentés jusqu'à présent, ne sont pas encore aussi parfaites qu'on peut les désirer. Les défauts proviennent de ce que les cuivres se courbent et se dérangent en frappant les aiguilles, et lorsque les plaques sont montées sur le tambour, la surface des pointes des aiguilles n'est pas régulière et forme des ondulations qui varient plus ou moins à chaque plaque, et fournit, par conséquent, une nappe inégale et nuageuse.

Pour obtenir cette amélioration et obvier à l'inconvénient signalé, je refoule les plaques en dessous, dans le sens contraire à la sortie des pointes, après qu'elles sont ajustées et percées. Pour refouler le cuivre, je me sers d'un petit outil, montré aux figures 17 et 18, dont le vide couvre la bavure produite par le perçage; je frappe par un moyen quelconque sur le poinçon, et l'effet contraire se produisant quand on chasse les aiguilles pour les fixer, la plaque se remet à son état normal, de sorte qu'étant terminée aucune altération n'existe, et les pointes présentent une courbe régulière et égale avec le fond du tambour.

L'effet du poinçon est indiqué sur la section de plaque, fig. 15. Le poinçon, fig. 16 et 17, peut opérer ce refoulement en ligne diagonale.

Ces perfectionnements s'appliquent indifféremment aux tambours à lignes droites ou hélicoïdales.

7694.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 octobre 1851,

Au sieur PIAVOUX, à la Croix-Rousse (Rhône).

Pour une nouvelle machine servant à faire les cannettes destinées au tissage des étoffes de soie, laine, coton et autres matières textiles, ainsi que des rubans, et servant aussi à faire les bobines destinées à l'ourdissage des chaines.

Le principal caractère de la machine consiste à faire les cannettes et les bobines avec un enroulement de fil très-cylindrique ou en pas de vis autour du tube, et avec un décroissement rigoureusement exact.

Le tube se charge de la matière textile par couches graduées dans leur longueur; la première occupe une surface invariablement plus longue que la seconde, et ainsi de suite, de manière à former une cannette ou bobine semblable à la figure 1, pl. XXXI.

Les cannettes ou bobines peuvent se dérouler ou se défiler.

A, fig. 2 et 7, excentrique qui est la base du mouvement de réglage; il est disposé au-dessus de la roue de réglage, qui est commandée par le pignon fixé au bâton rompu.

B, organe moteur de la machine.

Le bras de levier 2 porte un petit cylindre tournant autour de l'excentrique, fig. 2 et 3, et est lié à une tringle en fer *C*, munie d'un écrou qui traverse, par une mortaise, un second bras de levier *D*, correspondant à un transmetteur général *E* placé au-dessus ou au-dessous de la machine.

Le transmetteur a toute la longueur de la machine; il est muni des conducteurs partiels *F*, dont le nombre est égal à celui des bobines ou cannettes que l'on veut mettre en mouvement (voir les figures 5 et 8).

Les conducteurs partiels ont une mortaise dans leur milieu.

Une tige de fer *G*, formant crochet à son extrémité, est engagée dans cette mortaise.

La tige de fer soutient le conducteur et lui permet le mouvement à droite et à gauche. Cette tige passe dans deux anneaux attachés au plateau de la machine, soit dessus, soit dessous; elle vient correspondre à la tige de la bascule *H*.

Cette bascule est à cylindre ou à simple frottement *J J*.

Le contact du cylindre de rotation, ou le simple frottement contre la matière textile de la bobine ou de la cannette, détermine le mouvement de la bascule, qui fait glisser dans ses anneaux la tige de fer *G*, engagée dans la mortaise, la fait passer sur le devant, et fixe ainsi le décroissement d'une manière proportionnelle à l'épaisseur de chaque couche superposée de la matière textile.

A la bascule *K* sont fixés deux anneaux par lesquels passe une tringle *L* en fer, qui la soutient, et sur laquelle elle opère son mouvement.

Cette tringle est fixée au plateau. Par le moyen d'une vis, on peut la descendre ou la monter à volonté.

F, conducteur partiel.

La tige de fer *G* porte, à son extrémité opposée au crochet, un petit mentonnet de fer ou de bois, que l'on peut tourner à volonté pour faire agrandir ou raccourcir la cannette ou la bobine.

En glissant dans ses deux anneaux, elle entraîne une petite équerre *M* mobile, posée sur la traverse qui supporte les broches de centre.

Cette équerre fait éloigner une petite bascule *N* en fil de fer, sur laquelle vient reposer l'arrêt de la cannette; elle fait échapper la bascule qui enlève la broche, ce qui annonce que la bobine ou la cannette est finie.

Par ce moyen, chaque bobine est indépendante d'une autre, et peut se charger de la quantité voulue de fil.

O, fig. 6, machine garnie de guindres à bobiner, d'un nouveau modèle; ils consistent en un seul montant auquel sont fixés deux anneaux dans lesquels glisse, parallèlement au montant, une tige de fer pliée horizontalement à son extrémité inférieure; cette extrémité sert d'axe au guindre inférieur.

L'extrémité supérieure libre est également pliée en équerre horizontalement, mais parallèlement à la face latérale du montant; elle est engagée dans une coulisse en fil de fer, dont la longueur sert à faciliter le chargement du guindre avec des écheveaux de diverses longueurs.

Le guindre supérieur est fixé par un côté de son axe au montant.

Entre le guindre et le montant, sur le même axe, se trouve une petite poulie sur laquelle passe un ruban de fil dont les deux bouts viennent se réunir à un ressort à boudin terminé, à sa partie inférieure, par une corde qui vient s'enrouler à une cheville de tension.

Chaque guindre est retenu à l'extrémité libre de son axe par une petite boîte vissée.

P, fig. 2 et 5, pièce destinée à régler la tension du fil avant son enroulement sur le tube. Une tige de fer verticale est pliée en équerre à sa partie supérieure et à sa partie inférieure.

Par cette dernière partie, elle est fixée au plateau de la machine, au moyen de deux anneaux dans lesquels elle tourne librement d'avant en arrière, et réciproquement.

Au bas de sa partie verticale est une petite boule au-dessus de laquelle glisse et est attaché un ressort à boudin dont l'extrémité postérieure est fixée au plateau par une cheville de tension.

La partie supérieure de l'équerre est engagée dans l'intérieur d'un tube *Q*, en verre, fermé par un bout en cône.

La surface extérieure de ce tube est pressée contre une baguette en verre *R*, portée par deux montants fixés au plateau.

Le fil passe entre le tube et la baguette, et, selon que la matière textile est forte ou faible, on augmente ou on diminue la pression pour faire la bobine plus ou moins dure.

T, pièce destinée à faire la cannette ou la bobine bombée.

A mesure que la cannette grossit, elle fait descendre un galet avec lequel elle est en contact par sa partie inférieure, et en même temps avec la bascule qui le porte; par ce mouvement, le derrière de cette bascule remonte, et, par son crochet, soulève la tige horizontale *u*, fig. 8, tandis que la tige verticale glisse dans la mortaise du conducteur *F*, ce qui fait opérer le décroissement de la cannette à mesure de son grossissement.

Pour mettre en action cette pièce, il est nécessaire d'ajouter au pignon un écrou allongé, portant une cheville de tension pour recevoir le bout de la corde du réglage, ce qui emploie le mouvement de l'écrou allongé et celui de l'excentrique.

x, pièce pour la cannette de ruban.

Cette pièce est en fer; elle est fixée par sa partie postérieure, sous le plateau de la machine, par une vis engagée dans une rainure de la pièce; elle reçoit un petit montant vertical, dont le sommet passe dans la mortaise du conducteur *F*, qui peut ainsi avancer ou reculer, selon la longueur désirée pour la cannette ou la bobine.

La partie antérieure de cette pièce, supportée libre sur une équerre en fer fixée à la mâchoire de la machine, peut se transporter à droite et à gauche, selon que le fil se présente de l'un ou de l'autre côté.

Tout le système peut se mouvoir d'avant en arrière, et *vice versâ*, à l'aide de la rainure postérieure.

7695.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 octobre 1851,

Au sieur Cavé, à Paris,

Pour un appareil continu applicable aux monte-charges des hauts fourneaux, à l'extraction des mines et à toute autre opération analogue.

Depuis quelques années, on s'est occupé d'établir des appareils pour monter les hommes et les charges dans les puits de mines, et particulièrement dans les houillères; mais ces appareils sont généralement d'une application difficile, compliquée, et peuvent occasionner des accidents plus ou moins graves. Ils ont, en outre, l'inconvénient de marcher d'une manière intermittente.

Avec le système mécanique que je propose, et qui est d'une construction extrêmement simple, on marche d'une manière continue et sans interruption. On a ainsi l'avantage de ne pas perdre de temps, et on ne craint nullement les accidents.

Cet appareil est applicable, soit aux monte-charges des hauts fourneaux, soit à l'extraction des mines ou des houillères, soit dans les carrières de pierres, et en général à toute opération ayant pour but de monter des hommes ou des marchandises.

Il se compose simplement d'un arbre moteur qui transmet un mouvement de rotation continu à deux roues ou poulies à pans, portant chacune une chaîne sans fin, à longues mailles; ces chaînes, à des distances déterminées, sont munies de goujons ou boutons en saillie, sur lesquels viennent s'accrocher les chariots ou les waggons, à l'aide de crochets ou d'oreilles en forme d'anses de panier.

A la partie inférieure du monte-charge ou de la fosse d'extraction se trouve un chemin de fer établi entre les deux chaînes, et sur lequel arrivent successivement les waggons chargés, afin de s'accrocher par leurs oreilles aux boutons des chaînes, au moment même de leur passage.

Arrivés ainsi au sommet de l'appareil, les waggons redescendent au-dessous des poulies à pans et se déposent, en abandonnant les chaînes, sur un second chemin de fer qui se trouve également disposé entre celles-ci.

Un second appareil semblable peut être placé près du premier, afin de prendre les waggons vides dans le haut, pour les redescendre jusqu'au bas du puits.

On peut aussi, pour éviter ce second appareil, établir vers le haut et le bas du puits des espèces de chariots ou de châssis mobiles, qui amèneraient constamment les waggons aux deux chaînes, soit pour les monter, soit pour les descendre.

Pl. XXXI.

La figure 1 représente une élévation, vue de face, de l'appareil, avec une section verticale faite par l'axe du puits sur lequel il est appliqué.

La figure 2 en est une élévation latérale et une coupe perpendiculaire à la précédente.

La figure 3 en est un plan vu, à la partie inférieure, à la hauteur de la ligne *E F*, qui correspond au milieu d'une galerie longitudinale avec laquelle le puits est en communication.

Pour peu que l'on examine ces figures, on reconnaît sans peine que, comme je l'ai dit plus haut, le nouvel appareil se compose de deux roues ou poulies parallèles *G*, à section octogonale entre les joues, et montées aux extrémités de deux axes en fer *H*, qui sont chacun commandés par une roue dentée *I*, avec laquelle engrènent les pignons droits *J* montés sur le même arbre de couche *K*, qui n'est autre que l'arbre moteur, et qui reçoit son mouvement de rotation continu soit d'une machine à vapeur, soit d'une roue hydraulique.

Sur les pans des deux poulies *G* passent les deux chaînes sans fin *L*, dont les mailles ont pour longueur la longueur même des côtés de chaque octogone. Ces chaînes portent chacune, de distance en distance, des goujons ou boutons saillants *a*, comme on le voit sur les figures, afin de recevoir les waggons *M*, soit en montant, soit en descendant.

Ces waggons ou chariots, formés chacun d'une simple caisse portée par quatre roues, sont munis de chaque côté de brides en fer ou oreilles *b*, qui se présentent entre les deux chaînes et s'accrochent sur leurs boutons à l'instant même où ils passent.

Ainsi, on voit, par exemple, sur le dessin, à la hauteur de la première galerie, le waggon *M* qui a été amené soit directement par un chemin de fer *N*, soit par l'intermédiaire d'un chariot horizontal ou châssis mobile *O*; on voit, dis-je, ce waggon accroché aux deux boutons des deux parties ascendantes des chaînes, et, par conséquent, entraîné par celles-ci, il est

obligé de monter jusqu'au sommet de l'appareil. Il redescend alors, en restant toujours suspendu aux mêmes boutons, directement sur un chemin de fer *P* disposé à l'entrée du puits, et qui l'amène à l'endroit même où il doit se vider.

En faisant descendre les chaînes jusqu'à la partie inférieure du puits, où elles passent sur deux poulies parallèles *Q* semblables aux premières, et montées sur un même axe, elles peuvent desservir à la fois plusieurs galeries successives qui seraient situées à des étages différents; c'est ainsi que j'ai indiqué deux galeries superposées à une distance quelconque l'une de l'autre.

Lorsque le même mécanisme ou le même appareil doit servir à la fois pour monter les waggons pleins et redescendre les waggons vides, je dispose à l'entrée du puits et à l'embouchure de chaque galerie des chariots ou châssis mobiles *O*, *O'*, O^2 qui, formés simplement d'un cadre en bois monté sur quatre roulettes, portent à chaque bout des fragments de rails *R*, afin de recevoir successivement les waggons qui doivent s'accrocher à la chaîne, soit en montant, soit en descendant.

Ces châssis reçoivent alors un mouvement de va-et-vient, à des moments déterminés, au moyen d'un mécanisme fort simple, tel que celui indiqué en élévation sur la figure 4.

On voit par cette figure que ce mécanisme se compose d'un levier ou balancier *S*, à l'extrémité duquel s'adapte par articulation la tringle verticale *T*, et qui reçoit un mouvement alternatif au moyen d'un galet *g* monté libre à l'extrémité d'un bras *h*, qui est commandé directement par l'un des axes même de l'appareil

Or, la tringle verticale *T* se relie à chacun des châssis au moyen de leviers coudés en équerre *U*, qui sont mobiles sur des axes *V*, et des tiges ou petites bielles en fer *X*.

Il en résulte que, chaque fois que cette tringle est soulevée, elle fait marcher les châssis de gauche à droite, et lorsque, au contraire, elle descend, ceux-ci reviennent de droite à gauche.

Dans cette marche alternative, les châssis se mettent en communication tantôt avec le chemin de fer de droite *P*, et tantôt avec celui de gauche *N*, soit afin de livrer le waggon amené par les chaînes, soit afin d'y accrocher les waggons mêmes que l'on veut monter ou descendre.

Tout ce mécanisme additionnel de chariots ou de châssis mobiles et de leur mouvement est inutile, lorsqu'on peut employer deux appareils semblables qui seraient placés parallèlement l'un à côté de l'autre sur le même puits, parce qu'on ferait alors servir le premier exclusivement à monter les waggons chargés, et le second, à descendre les waggons vides.

En résumé, on voit par la description qui précède, que le nouvel appareil que j'ai imaginé a pour objet de monter et de descendre d'une manière continue, sans aucune interruption, soit des waggons chargés de marchandises, soit les ouvriers qui travaillent dans les mines ou dans les carrières, soit les matériaux qui sont destinés à l'alimentation des hauts fourneaux, etc.

7696.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 11 septembre 1851,

Aux sieurs Stehelin, à Bitschwiller (H^t-Rhin),

Pour un appareil de changement de marche opéré mécaniquement, applicable à toutes les machines devant produire un mouvement alternatif quelconque.

Toutes les fois qu'un moteur communique à de grandes masses un mouvement alternatif, pour éviter les chocs et les ruptures, il est essentiel que les corps soient soumis aux conditions suivantes :

Vitesse très-faible au commencement, avec accélération jusqu'à la vitesse normale; puis, à la fin de la course, ralentissement de cette même vitesse jusqu'à l'état de repos, pendant lequel le moteur change la direction du mouvement.

Il est toujours aisé de ralentir ou d'accélérer la vitesse pendant qu'il y a un mouvement; mais lorsque le moteur et les pièces qu'il fait mouvoir sont arrivés à l'état de repos, il faut l'emploi d'un appareil spécial pour donner à nouveau le mouvement et le diriger dans un sens ou dans l'autre.

C'est ainsi, par exemple, que pour les machines employées aux épuisements, on a remplacé la main de l'ouvrier par un modérateur appelé *cataracte*.

L'usage de tous les appareils employés jusqu'à présent pour arriver aux changements de mouvement dans les machines laisse beaucoup à désirer; ainsi, dans l'emploi de la cataracte, la puissance d'action dont on peut disposer est limitée par les dimensions

du contre-poids, qui ne doit jamais devenir trop fort, et il arrive souvent, quand dans une machine à vapeur l'introduction de la vapeur a lieu au moyen de tiroirs, que l'emploi de la cataracte est insuffisant pour les mettre en mouvement.

C'est pour obvier à tous les inconvénients des appareils déjà connus que nous avons imaginé l'appareil pour lequel nous demandons un brevet d'invention, et dont voici la description sommaire :

Supposons une machine à vapeur devant opérer son changement de marche au bout d'un nombre déterminé de révolutions, nous obtenons les périodes de ralentissement et d'accélération au moyen d'un mouvement agissant sur l'orifice d'entrée de vapeur de manière à obtenir le ralentissement de la machine en la fermant, et l'accélération en l'ouvrant.

Quant au changement de marche, nous l'obtenons au moyen :

1° D'un arbre de changement de marche relié à la distribution de vapeur, et portant deux cames;

2° D'un arbre à vis qui avance ou recule en tournant, puisque son écrou est fixe : il reçoit son mouvement de la machine et porte aussi deux cames ;

3° D'un cylindre à vapeur spécial.

La machine ayant accompli le nombre voulu de révolutions, l'arbre à vis sera venu présenter une de ses cames en face de l'une des cames de l'arbre de changement de marche, et aura poussé sur cette dernière jusqu'à l'arrêt de la machine. Pendant ce temps, la bielle qui relie le piston du cylindre à un bras de l'arbre de changement de marche aura fait avancer le piston et ouvert une soupape d'introduction de vapeur dans le cylindre; la vapeur poussera sur le piston et, par l'intermédiaire de la bielle, poussera l'arbre de changement de marche de manière à opérer complétement le changement de marche de la machine.

Pour mieux expliquer la disposition et l'emploi de notre appareil, nous allons en décrire l'application à une machine d'extraction, du système de M. Méhu, servant à amener à la surface du sol les waggons chargés de houille et les ouvriers[1].

Cette machine consiste en deux pièces de bois pareilles aux maîtres tirants des machines d'épuisement, lesquelles ont, dans le puits, un mouvement d'oscillation de 12 mètres de course.

A chaque extrémité de cette course, les tiges doivent s'arrêter pour reprendre un mouvement en sens inverse, et le moteur qui communique ce mouvement doit remplir facilement les conditions de ralentissement et de repos, chaque fois que le sens du mouvement vient à changer.

Nous obtenons ce résultat en faisant usage des pièces suivantes :

1° Un arbre de changement de marche;

2° Un arbre à vis;

3° Un cylindre spécial;

4° Un mouvement agissant sur une valve ;

5° Un régulateur agissant sur une autre valve.

Le cylindre à vapeur devant prendre alternativement le mouvement en avant et en arrière, l'arbre de la manivelle porte deux excentriques, calés tous deux d'équerre avec la manivelle et opposés l'un à l'autre.

Leurs leviers sont reliés par une chape connue sous le nom de *coulisse de Stephenson*, à laquelle vient se fixer la tige du tiroir.

L'arbre de changement de marche *A*, fig. 1, 2 et 3, pl. XXXII, porte deux bras, *a* et *b*, qui sont reliés à la coulisse par des bielles de suspension, lesquelles ont pour but de relever ou baisser cette coulisse, afin de mettre en prise l'excentrique de marche en avant, ou l'excentrique de marche en arrière.

Un contre-poids fixé à l'extrémité du bras *d'* équilibre ces diverses pièces, et en même temps que l'arbre *A* agit sur la coulisse des excentriques, il communique le mouvement au piston du petit cylindre par l'intermédiaire du levier *d*.

Supposons maintenant que le moteur soit en marche :

Il doit, d'après les circonstances indiquées, faire seize révolutions, ralentir sa vitesse et s'arrêter; puis reprendre lentement son mouvement en sens inverse, jusqu'à ce qu'il ait fait encore le même nombre de tours.

Pendant sa marche, il communiquera le mouvement circulaire, par un moyen quelconque, à un arbre *B* dont la partie extrême se trouve filetée, et qui porte deux cames *m'* et *n'*, destinées à agir en temps opportun sur les leviers *m* et *n* de l'arbre *A*.

Le même arbre *B* porte aussi deux cônes *o* et *p* qui sont opposés par leurs sommets, et sur lesquels vient reposer, au moyen d'un ressort, la tige *g*, qui est liée à la série de leviers servant à ouvrir ou fermer par une valve l'entrée de vapeur au cylindre moteur.

Ainsi, tandis que la machine communique au mécanisme un mouvement que nous appellerons *d'avant*, l'arbre *B*, tournant avec une vitesse convenable,

[1] L'appareil inventé par M. Méhu est publié volume 7, page 10.

est chassé de gauche à droite par l'effet de la vis tournant dans un écrou fixe. Le mouvement est d'abord très-lent, parce que la tige *g*, portant sur la base du cône *o*, tient la valve du cylindre presque fermée; mais, à mesure que la machine marche, l'arbre *B* s'avance vers la droite, et la tige *g*, appuyant sur un diamètre plus petit, permet au moteur de prendre plus de vitesse.

Lorsque la tige ne porte plus sur le cône, la valve est complétement ouverte; mais alors, pour que la machine ne puisse dépasser une vitesse convenue, l'introduction de la vapeur est soumise à l'effet d'un pendule conique agissant sur une autre valve.

Au bout de treize tours du moteur, la tige *g* monte sur le cône *p* et ralentit de plus en plus la vitesse; et quand la machine arrive au seizième tour, l'arbre *B* a fait assez de chemin vers la droite pour que la came *n'* vienne frapper le levier *n*. Ce mouvement agit sur les deux bras *a* et *d*, et a pour résultat de faire remonter la coulisse jusqu'au milieu de sa course, de manière à arrêter totalement la marche du moteur et, en même temps, de refouler la tige du petit piston jusqu'au milieu environ de sa course.

A cet instant, tout le système est en repos, et rien ne pourrait faire découvrir les lumières du cylindre-moteur pour qu'il prenne sa marche en arrière, si le petit piston ne venait communiquer un effort d'impulsion.

Tandis qu'il était repoussé au fond du cylindre au moyen du levier *d*, dont l'action était augmentée au moyen d'un fort contre-poids, une tringle liée à sa bielle faisait lever une soupape d'introduction de vapeur, et celle-ci, le chassant jusqu'au fond du cylindre, forçait par ce mouvement, au moyen des leviers *a* et *d*, la coulisse à remonter complétement et à mettre en prise l'excentrique de marche en arrière.

A cet instant, l'entrée de vapeur est presque entièrement fermée, parce que la tige *g* est appuyée sur la base du cône.

Le mouvement reprend donc avec beaucoup de lenteur, et il acquiert sa vitesse normale lorsque la machine a fait deux ou trois tours.

On voit que le changement de mouvement a été opéré par l'effet du petit piston à vapeur. La disposition que nous lui avons donnée dans cet exemple est celle que nécessitait la situation; mais on peut, selon les cas, avec quelques modifications de détail, le faire agir plus vite ou plus lentement, suivant le besoin, sans que, pour cela, son principe d'action sur le mouvement des tiroirs vienne à changer.

En donnant au piston un diamètre convenable, il n'y a pas de tiroir, quelque large ou quelque serré qu'il soit, qui ne soit mis en mouvement.

7967.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 janvier 1852,

Au sieur Briand, aux Herbiers (Vendée),

Pour un fusil de sûreté et pour l'application du système de sûreté aux pistolets et autres armes à feu.

Les nombreux accidents qui arrivent journellement en temps de chasse, et qui sont, en général, dus à l'inexpérience dans le maniement des armes à feu, m'ont fait rechercher des moyens de rendre l'arme inoffensive, ou dans l'impossibilité de faire feu par le fait d'une circonstance imprévue.

J'arrive à ce résultat par deux moyens distincts qui constituent, chacun isolément, un système de sûreté.

Le moyen principal, dont le mécanisme complet est indiqué dans la section longitudinale, fig. 1, pl. XXXII, a pour principe une plaque de couche qui, par son agencement avec chacune des batteries, les rend facultativement inertes ou actives.

Le second moyen consiste dans une gâchette accessoire dont la position suspend ou permet à volonté l'action des batteries; la figure 2 comporte le mécanisme que j'ai combiné à cet effet.

Je vais décrire chacun de ces moyens et entrer dans tous les détails qui les concernent.

1° Voici le système de sûreté par la plaque de couche :

La plaque de couche *a*, fig. 1, pl. XXXII, est incrustée d'une ouverture longitudinale dans laquelle peut jouer librement une contre-plaque *b*, fig. 1 et 1', dont une extrémité bascule sur un nœud de cheminée *c* de la plaque *a*.

Une languette *d*, vissée à l'intérieur de la contre-plaque *b*, détermine, par son introduction dans la coulisse de la plaque de couche *a*, l'assemblage mobile des deux plaques.

Le bois de la crosse *e*, sous la plaque de couche, est évidé pour loger le mécanisme suivant :

La contre-plaque *b* porte, à l'extrémité de sa languette *d*, un talon *f* qui, au moment de la pression

de la contre-plaque mobile à bascule *b*, lors de l'épaulement de l'arme, presse lui-même sur le petit bras d'un levier *g*.

Ce levier *g* oscille autour d'un point fixe *h* ou support adhérent à la crosse *e*, et son extrémité opposée s'articule avec le bout d'une longue tringle ou tige *i*.

La tige i s'étend librement dans un canal de la crosse *e* et se fixe, par le bout opposé, à l'extrémité d'une fourchette *j*.

Celle-ci est percée d'une ouverture *l* pour pouvoir glisser sur une vis *m* lui servant de guide, et appartenant à la platine *n*, superposée sur la sous-garde *o*.

La tringle *i* ne sert donc qu'à relier l'action du levier *g* avec la fourchette *j*.

Cette dernière, qui forme barette vers sa jonction avec la tringle i, est ouverte au-dessus de la coulisse *l*, et forme alors deux branches, comme on le reconnaît dans les figures 1, 3 et 4.

L'extrémité de chaque branche se relève sous forme d'une oreille percée d'un trou; c'est dans le trou de chacune de ces oreilles que pénètre l'un des tourillons *s*, *p*, *p'* des cliquets *q*, *q'* correspondant à chaque batterie. (Voir le plan des deux batteries dans la figure 3.)

J'observe seulement que le cliquet *q*, dans la fig. 2, oscille sur le goujon *r* de la bride *t*, tandis que le cliquet *q'* de l'autre batterie, fig. 2, suppose qu'il pivote sur un des piliers de la bride *t'*; cette disposition est facultative.

Or, la fonction de chaque cliquet est de venir enrayer le grand ressort *u* pour empêcher l'explosion due à la batterie par une circonstance imprévue, ou de rendre toute liberté au même ressort de chaque batterie, lorsqu'on veut tirer.

Cet effet résulte de la pression ou de la non-compression de la contre-plaque *b*.

Ainsi, lorsqu'on épaule l'arme, il y a pression contre la bascule *b*, qui, de sa position normale ou d'arrêt, indiquée en lignes pointillées dans la figure 1, rentre dans la coulisse de la plaque de couche *a* pour l'affleurer.

Or, cette pression fait osciller le levier *g* et ramener sur l'arrière la tige *i*; par suite, la fourchette *j* se trouve rappelée, et les cliquets *q*, *q'* dégagent les grands ressorts des batteries : en pressant alors sur les gâchettes ordinaires, l'arme fait feu.

La contre-plaque *b* conserve à l'état normal la position indiquée en lignes pointillées de la figure 1, et, par suite, les cliquets enrayent les batteries, tant qu'on ne met pas l'arme en joue.

L'arme ne fait explosion que dans la pose d'épaulement, et non dans une position verticale; car, sous le petit bras du levier *g*, on a disposé un buttoir *v* ayant toute liberté d'osciller sur un appui *x*.

Tant que l'arme conserve la position horizontale, le buttoir ne gêne pas l'action oscillante du levier *g*; mais si l'arme prend la position verticale, le buttoir *v* prend la même position et fait obstacle à l'action du levier.

Ainsi, la contre-plaque *b* ne peut fonctionner pour désembrayer les batteries que dans la position d'épaulement; il n'y a donc pas d'accident possible par un contact imprévu des gâchettes *z*.

Un ressort *y* maintient le levier *g* et la contre-plaque *b* à la position d'arrêt, c'est-à-dire la contre-plaque *b* à l'extérieur de la plaque de couche *a*.

Voici le système de sûreté par une gâchette accessoire :

Un autre moyen indiqué fig. 2 supprime la contre-plaque *b* et tout le mécanisme, y compris la fourchette *j*, et se borne à une gâchette accessoire *A* dite *de sûreté*.

Cette gâchette, qui par la pression du doigt pivote sur un appui *B* de la plaque de sous-garde *o*, est destinée à faire mouvoir, par le bras *C*, l'un ou l'autre des cliquets *q*, *q'* des batteries.

Ainsi, tant qu'aucune pression du doigt sur la gâchette de sûreté *A* n'a lieu, le cliquet *q* d'une batterie maintient enrayé le grand ressort dans une position analogue à celle de la figure 1. Le désembrayage ne s'effectue que par la pression du doigt sur cette gâchette, auquel cas, les pièces prennent la position indiquée fig. 2.

Dans ce mécanisme, le système d'enrayage du grand ressort de chaque batterie est le même que dans le précédent.

Il est facultatif de faire correspondre la même gâchette, dite *de sûreté*, aux deux batteries, ce qui est le plus convenable, ou d'ailleurs de disposer une gâchette pour chaque batterie.

Les batteries, proprement dites, ne comportent dans ces deux systèmes aucune autre modification aux dispositions ordinaires, dont le dessin fait voir l'assemblage.

Enfin, un moyen d'enrayage qui serait une modification du premier, mentionné précédemment, consisterait à supprimer les cliquets d'embrayage des ressorts de batterie, et à conserver la plaque de couche et sa contre-plaque mobile d'épaulement, et tout le mécanisme du levier *g*, de la tige *i* et de la

fourchette *j*. Seulement, la fourchette *j*, au lieu de se prolonger jusqu'à la noix de chaque batterie, viendrait s'arrêter contre les lames des gâchettes ordinaires *z* du fusil.

Tant que l'arme ne serait pas épaulée, les gâchettes *z* ne pourraient fonctionner, parce que leurs lames se trouveraient engagées entre des entailles de la fourchette *j*; ce n'est qu'au contact de l'épaulement que la pression de la contre-plaque *b*, en rappelant la tige *i* et la fourchette *j*, dégagerait les gâchettes *z* et permettrait leur détente pour faire feu.

En résumé, mon invention embrasse les caractères distinctifs suivants :

1° Un système de sûreté ne permettant l'explosion de l'arme que dans la position d'épaulement, à l'aide d'un mécanisme composé d'une plaque de couche à bascule, d'un levier et d'une tringle de transmission, d'une fourchette et de cliquets d'embrayage des ressorts de chaque batterie.

Ce mécanisme est dissimulé à l'intérieur de la crosse, ainsi qu'un buttoir qui s'oppose à toute fonction du système dans toute autre position que l'épaulement de l'arme.

2° Une première modification du moyen précédent, en supprimant les cliquets d'embrayage et en faisant engager dans des entailles de la fourchette les lames des gâchettes à détente ordinaires, pour les enrayer.

3° Un système de sûreté ne conservant du premier moyen que les cliquets d'embrayage, qui seraient manœuvrés par une gâchette accessoire, dite *de sûreté*.

Dans l'un quelconque de ces systèmes, une fois l'embrayage dégagé, la percussion a lieu comme d'ordinaire.

Ces moyens de sûreté sont applicables isolément aux armes à feu à un ou plusieurs coups, aux pistolets, etc., avec les modifications nécessaires.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 10 janvier 1853.

J'ai exposé dans le brevet principal le principe de mon invention, qui consiste à rendre l'arme à feu inexplosible tant qu'elle n'est pas dans la position horizontale, et en même temps épaulée.

Dans toute autre position, l'arme ne peut partir; car tout le mécanisme se trouve enrayé sans pouvoir fonctionner par la pression du doigt ou par toute pression imprévue sur les détentes.

L'expérience n'a fait que me confirmer dans les heureux résultats de mon système; mais il restait à en simplifier le mécanisme : cette simplification fait l'objet de cette addition.

La figure 5 est la coupe longitudinale de la crosse d'un fusil de chasse ou de guerre, avec l'application de mon système.

La plaque de couche *a* de la crosse *b* est évidée en son milieu; le vide est rempli par une plaque mobile *c*, faisant charnière en *c'*.

Lorsqu'au moment de l'épaulement on presse l'épaule contre la plaque *c*, cette dernière rentre dans le vide de la crosse et vient refouler une tringle *d* dont l'extrémité est embrassée par l'extrémité d'un ressort de rappel *i*.

Or, la tige *d* se relie avec une coulisse d'arrêt *e*, qui se termine vers la batterie sous la forme d'un retour d'équerre *f*. La fonction, à l'état normal, de ce retour d'équerre est d'enrayer les queues *g*, *g* des gâchettes, comme on le voit dans les détails, fig. 6 et 7, pour s'opposer à leur effet, ou plutôt à toute action des détentes.

Lorsqu'au contraire l'épaulement de l'arme a lieu, la plaque mobile *c* repousse la coulisse *e*, ainsi que le retour d'équerre *f*; si alors on presse sur les détentes *h*, les gâchettes *g* se trouvant dégagées, la batterie fonctionne et le coup part.

En redressant l'arme, ou en cessant la pression de l'épaule sur la plaque mobile *c*, cette dernière se trouve rappelée au dehors, ainsi que la tige *d* et l'arrêt *ef*, par le ressort *i*.

Dans ce rappel, le retour d'équerre *f* vient de nouveau enrayer les queues *g* des gâchettes, pour rendre l'arme inexplosible.

En même temps, dès que l'arme quitte la position horizontale, un arc-boutant *j*, qui est agencé à charnière avec une platine *l* vissée contre la crosse, se développe par son propre poids ou par un ressort, se redresse et vient s'arcbouter contre la plaque *c*, pour la rendre immobile.

Ainsi, toutes les garanties de simplicité et de sûreté résultent de cette combinaison perfectionnée de mon système, qui est caractérisé :

1° Par l'enrayage des queues de gâchette, tant que l'arme n'est pas horizontale et épaulée;

2° Par l'embrayage de la plaque mobile au moyen d'un arc-boutant d'arrêt, tant que l'arme n'est pas horizontale.

Avec ce système, aucun accident provenant d'une explosion imprévue n'est à redouter.

7698.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 5 novembre 1851,

Au sieur Armand, à Paris,

Pour des procédés propres à l'extraction et au traitement des corps volatils condensables produits par la calcination en vase clos des substances organiques ou des minerais bitumineux.

On sait que lorsqu'on chauffe en vase clos des substances organiques, telles que, par exemple, le bois, les lignites, la houille, les graisses végétales ou animales, les gommes, les résines, les cornes, les peaux et les débris d'animaux de toute sorte, il y a décomposition de ces substances, formation de corps volatils qui se subliment, et d'un résidu fixe qui reste dans le vase.

La même chose arrive lorsque, au lieu de substances organiques, on calcine des minerais bitumineux qui, ainsi que leur nom l'indique, ne sont que des roches, des sables ou des terres plus ou moins imprégnés de bitume.

Seulement, dans le premier cas, le résidu de la calcination est du charbon plus ou moins pur; dans le second, c'est la roche, le sable ou la terre qui servait de gangue au minerai.

Les produits volatils de cette calcination sont nombreux et divers.

Ce sont des gaz, inflammables ou non; ce sont encore des vapeurs qui se condensent, à leur sortie de la cornue, en eau, en vinaigre, en essences, en goudron, en huiles, etc.

La proportion de ces différents produits varie avec la nature de la substance calcinée et avec la température de la calcination.

Depuis longtemps l'industrie s'occupe de recueillir ces liquides et ces gaz. Elle s'attache ordinairement à l'un d'entre eux, dont elle cherche à augmenter la proportion aux dépens de tous les autres, soit en se servant des matières qui le donnent en plus grande abondance, soit en les plaçant dans les circonstances les plus favorables à sa production.

Ainsi les fabricants de vinaigre se servent de bois qu'ils distillent à une basse température.

Les fabricants de gaz distillent la houille à une température élevée; pour eux, les produits de cette opération, autres que le gaz, tels que les eaux ammoniacales, le goudron, sont des résidus dont ils cherchent à diminuer le plus possible la proportion.

Enfin, une autre industrie a pour objet la production des huiles et des goudrons, qui sont un résidu pour les usines à gaz.

Mais cette industrie n'a employé, jusqu'à présent, que des minerais bitumineux ou des substances résineuses, parce que c'est de ces matières seulement qu'on a pu extraire des huiles ou des bitumes doués des qualités requises par le commerce; ou bien encore on a traité de seconde main les produits accessoires, les résidus, les goudrons des usines à gaz ou des distilleries de bois; on est ainsi parvenu à fabriquer deux sortes de corps, savoir :

Des huiles plus légères que l'eau, propres à la dissolution du caoutchouc, à la préparation des vernis, et à l'éclairage dit au gaz liquide, et des bitumes ou brais, suivant leur plus ou moins de liquidité, qui sont propres au graissage, à la fabrication d'enduits préservatifs ou de mastics.

Mais, d'une part, la couleur et surtout l'odeur désagréable et persistante de ces huiles les rendent impropres à beaucoup d'usages.

D'autre part, les brais extraits des goudrons sont secs et cassants, et communiquent ces qualités aux mastics faits avec eux.

Occupé de cette industrie depuis longtemps, j'ai cherché les moyens de l'améliorer sous le double point de vue de l'économie et aussi de la qualité de ses produits.

J'ai observé que les éléments constitutifs du gaz et du goudron étant les mêmes, il était possible au moyen de l'un de ces corps d'obtenir l'autre; j'ai constaté que tout goudron soumis à une température élevée, donnait du gaz; de même, le gaz mis en contact avec du goudron se transforme, en tout ou en partie, en un produit liquide se rapprochant, pour la composition, du gaz oléifiant; comme lui, il est très-riche en hydrogène, et possède ses propriétés et les transmet au goudron dans lequel il se dissout.

J'ai ainsi été conduit à un système nouveau et complet de traitement des matières précitées, dont l'idée principale consiste à augmenter, dans la calcination des substances organiques et des minerais bitumineux, la production des matières volatiles condensables aux dépens de la production de gaz, et, pour cela, à faire passer les produits volatils de la calcination, en vase clos, des substances organiques ou des minéraux bitumineux, dans une couche de goudron ou d'huile extraite du goudron, ou, en général, d'un

carbure d'hydrogène liquide quelconque porté à la température de l'ébullition, au lieu de les condenser tout simplement, comme on le faisait jusqu'ici dans un réfrigérant.

Le gaz est en partie absorbé, liquéfié.

J'obtiens moins de gaz et plus de carbure liquide, et, de plus, ce carbure liquide possède des propriétés toutes différentes de celles du goudron, ou de tous les carbures obtenus par les procédés en usage jusqu'à présent.

Il m'a fallu pour cela imaginer une cornue d'une forme nouvelle, dans laquelle les gaz engendrés par la calcination sont obligés de passer à travers une couche d'huile bouillante.

Cette cornue offre, en outre, ceci de particulier, que les liquides qui s'y forment sont distillés tout aussitôt; que les parties les plus légères vont se condenser dans un réfrigérant placé au dehors, tandis que les parties lourdes et moins volatiles restent dans un vase destiné à les contenir.

Ainsi, au lieu d'avoir des goudrons, qu'il faut ensuite redistiller pour les séparer en bitumes et en huiles légères, j'obtiens du premier coup, par une seule opération, d'un côté, les huiles légères et volatiles; de l'autre, des bitumes épais et fixes.

Mon procédé a pour effet de donner aux substances obtenues ainsi des propriétés toutes nouvelles; l'odeur des huiles légères est différente; les bitumes ont une ductibilité et une élasticité bien plus grandes que les bitumes extraits du goudron de gaz.

Cependant, bien qu'elles soient supérieures en qualité à celles obtenues par les procédés ordinaires, les huiles légères que je produis de cette manière, au moment où elles sortent du réfrigérant, ne sont pas encore propres à être livrées au commerce; il faut leur faire subir certaines préparations ayant pour but de mettre à part les parties les plus volatiles, pour en faire ce que j'appelle des naphtes blancs ou jaunes, et de donner à ces parties plus volatiles une couleur, une odeur, une limpidité telles que l'industrie puisse les utiliser en place des naphtes naturels ou de l'essence de térébenthine.

Les perfectionnements que j'ai inventés dans ce but consistent en des mélanges avec des substances chimiques, suivis de lavages, de distillations; je les ai plus spécialement imaginés pour traiter les liquides obtenus à l'aide de mon appareil; mais ils pourraient être utilement appliqués aux produits carburés volatils obtenus par les anciens procédés.

Une fois ces parties plus volatiles enlevées, il reste des huiles plus lourdes, mais cependant moins denses que l'eau : j'ai trouvé le moyen de donner à ces huiles les propriétés des huiles fixes, en les combinant avec une certaine proportion d'huile végétale ou animale.

Dans cet état, elles peuvent brûler dans des lampes ordinaires régulièrement, sans se volatiliser et sans répandre d'odeur, et elles présentent sur les autres huiles une notable économie.

Ce résultat est obtenu au moyen de procédés entièrement de mon invention.

Ainsi que je l'ai dit pour les huiles légères, ils ont été imaginés en vue des produits de mon appareil; mais ils pourraient aussi bien être appliqués aux produits de la distillation par les procédés ordinaires des goudrons, des résines et des minerais bitumineux.

J'ai dit plus haut que, dans la préparation des naphtes, le liquide devait être distillé; cette distillation, eu égard à l'inflammabilité des matières, présente des difficultés particulières. On peut aussi avoir à concentrer des bitumes ou à calciner des substances organiques fluides; j'ai imaginé un appareil nouveau qui a l'avantage de permettre l'introduction continue du liquide, quel qu'il soit, dans le vase où il se met en ébullition; de présenter une grande surface à l'échauffement et une grande résistance aux chocs que l'ébullition d'un liquide épais et fortement chauffé peut produire; enfin, de répartir également la chaleur dans tous les points de la masse à distiller.

On voit que l'objet de mon invention consiste en un ensemble de procédés nouveaux pour l'extraction et le traitement des corps volatils condensables produits par la distillation, en vase clos, des substances organiques et des minerais bitumineux.

Je vais maintenant décrire en détail les opérations auxquelles je me livre, et les appareils dont je me sers.

Tout n'est pas nouveau dans ces procédés et ces appareils; j'aurai donc soin d'indiquer à mesure quels sont ceux que j'ai empruntés à l'industrie aujourd'hui existante, et quels sont ceux que j'ai inventés.

Voici la description des opérations et des appareils :

Je place la substance à calciner dans une cornue en fonte 1, fig. 25, pl. XXXIII, ayant la forme d'une cornue à gaz, ouverte par les deux bouts, et engagée dans un fourneau où elle est soumise à l'action directe du feu.

Aux deux extrémités de la cornue se trouvent les appareils de mon invention destinés à produire la condensation d'une partie des gaz par leur passage à travers des huiles pyrogénées chauffées.

Ces appareils fonctionnent de la manière suivante :

Avant d'allumer le feu, je verse dans les sphères 3, fig. 2, au moyen des tubulures situées à leur partie supérieure, et fermées par un bouchon à vis ou par un robinet, une certaine quantité d'huile pyrogénée, de l'espèce que l'on voudra, pourvu qu'elle ait une densité comprise entre 0,90 et 0,96, ou bien que son point d'ébullition se trouve aux environs de 200 à 250 degrés centigrades.

Les sphères 3 gardent l'huile jusqu'à ce que le niveau se soit élevé au-dessus de la partie supérieure de la petite branche 6 des siphons 4.

Alors, le siphon étant amorcé, l'huile s'écoule, mais cet écoulement s'arrête avant que le liquide ait atteint le niveau inférieur de la petite branche 6, l'air contenu dans la grande branche 5 venant désamorcer le siphon.

Il résulte de cette disposition particulière que les deux branches 5 et 6 des siphons, dont la plus grande sert à la sortie des gaz engendrés dans la cornue, la plus petite à l'expulsion du liquide en excès, ont leur extrémité inférieure toujours plongée dans le liquide; condition essentielle, car autrement les gaz passeraient librement sans être obligés de traverser l'huile.

L'huile qui s'écoule des sphères, lorsque le niveau dans celles-ci a atteint la partie supérieure des siphons 6, 6, tombe dans les cucurbites 10, 10, qu'elle remplit en partie.

Ces cucurbites sont placées au-dessus d'un carneau, dans lequel on peut faire passer à volonté la flamme du fourneau.

A la partie inférieure des cucurbites 10, 10 se trouve une ouverture pour les vider, garnie d'un tuyau à robinet 12, qui mène alors le liquide hors du fourneau.

Afin que le liquide ne séjourne pas dans le tuyau et ne l'obstrue pas en s'y desséchant, j'ai prolongé le tube de sortie dans l'intérieur de la cucurbite 10, et je l'ai coiffé d'une cloche 11 qui ne s'applique pas sur le fond, mais y est attachée seulement par quelques points.

La cloche et le tube réunis représentent un siphon qui ne s'amorce que lorsque le liquide s'est élevé dans la cucurbite et dans la cloche au niveau de l'ouverture supérieure du tube extracteur; l'écoulement s'établit alors, et ne s'arrête que lorsque le niveau du liquide a atteint le bord inférieur de la cloche.

Ainsi, on peut extraire la totalité du liquide de la cucurbite, mais seulement lorsqu'il s'est élevé à un certain niveau; jusqu'à ce moment, le tube extracteur reste libre et inaccessible au liquide.

On conçoit que cette disposition, que je crois bonne, n'est pas indispensable au fonctionnement régulier de l'appareil, et que le tube à siphon 12 pourrait être remplacé par un tube à déversoir, suffisamment large pour ne jamais s'obstruer et pour pouvoir être facilement nettoyé.

Les sphères 3 étant ainsi amorcées, la matière à calciner est mise dans l'appareil.

On pourrait la jeter directement sur le fond de la cornue 1, comme on fait dans les usines à gaz. Je préfère la placer dans une série de caisses en tôle 37, 37, qu'on introduit et qu'on range à côté l'une de l'autre dans la cornue.

Cette disposition, dont je suis l'inventeur, facilite le chargement et le déchargement, amène une répartition plus égale de la chaleur dans la masse, rend le nettoyage plus facile et ménage la cornue; elle pourrait être très-utilement appliquée dans les usines à gaz.

J'indiquerai plus tard, en parlant de la rectification des huiles, la disposition que j'adopte lorsque j'ai à distiller des corps liquides.

Les matières étant introduites dans la cornue, on la ferme avec soin et en lutant les joints. On élève la température entre le rouge sombre et le rouge-cerise, suivant le corps sur lequel on opère, et on l'entretient au même degré pendant tout le temps de la calcination.

Les corps volatils qui se dégagent pendant la calcination se mêlent avec les vapeurs d'huiles qui se forment dans les cucurbites 10, 10, pénètrent avec elles dans les sphères 3, 3 par les siphons 7, 7, et traversent la couche d'huile qu'on y a placée.

Cette huile se met en ébullition; elle retient les hydrogènes carbonés liquides, se combine avec une partie des hydrogènes carbonés gazeux, qu'elle liquéfie; en même temps, par le fait de l'ébullition, les huiles les plus légères sont volatilisées et s'en vont avec les gaz non dissous, l'eau et les autres substances volatiles qui ont pu prendre naissance, dans les condensateurs 22, 23, par les tuyaux 8, 8.

Les condensateurs indiqués dans les figures 1 et 3 présentent de l'analogie avec les condensateurs qui sont déjà connus.

Cette disposition me paraît la meilleure; elle pourrait cependant être remplacée par toute autre déjà employée dans l'industrie.

Les gaz incondensables se rendent, à leur sortie du condensateur, soit dans un gazomètre, si on peut les employer à l'éclairage, soit sous le foyer des fours, où ils servent à chauffer les cornues.

Pendant ce temps, les goudrons et les huiles épaisses qui se dissolvent dans l'huile des sphères 3 en augmentent le volume.

Le niveau s'élève, et lorsqu'il a atteint le sommet du petit siphon, une portion du liquide se déverse dans les cucurbites; comme il y trouve une chaleur plus forte, il s'y concentre encore, c'est-à-dire que les huiles qui n'avaient pas pu être volatilisées dans les sphères se volatilisent dans les cucurbites, et retournent, mêlées avec les produits de la calcination qui se continue, mais séparées des bitumes, dans les sphères 3, 3, où elles se condensent.

Ainsi, tout le bitume finit par se réunir dans les cucurbites, d'où il ne peut plus sortir une fois qu'il y est entré; et lorsqu'on arrête l'opération et qu'on vide l'appareil, on trouve dans les cucurbites des bitumes plus ou moins concentrés; dans les sphères, des huiles lourdes, et dans le condensateur, des huiles légères.

Lorsque la calcination est finie, ce qui a lieu au bout d'un temps variable, suivant la nature de la matière, on ouvre la cornue, on enlève les caisses, on les remplace par d'autres contenant de la matière fraîche, et on referme l'appareil, qui continue à marcher sans interruption.

On voit que j'ai produit simultanément deux faits différents : j'ai recueilli les produits volatils de la calcination, et je les ai séparés, du même coup, en huiles légères, huiles lourdes et bitumes.

Je me suis servi, pour cela, d'un appareil de mon invention qui, outre qu'il produit un fait nouveau, se trouve encore, en tout ou en partie, pouvoir servir d'instrument à des opérations déjà pratiquées.

La forme et les dimensions de certaines parties de cet appareil pourraient être modifiées, ainsi que la disposition des cucurbites et des sphères par rapport à la cornue; on pourrait, par exemple, ne mettre qu'un appareil pour deux cornues voisines, séparer les cucurbites des cornues, avec lesquelles elles ne communiqueraient que par un tube, et forcer le gaz à passer par là avant de se rendre dans les sphères, enlever les liquides des sphères et des cucurbites par un écoulement continu ou intermittent, remplacer les cornues en fonte par des cornues en terre.

La disposition spécialement destinée à mettre en contact les gaz et l'huile pourrait être remplacée par toute autre disposition déjà connue, et destinée à mettre en contact un gaz quelconque avec un liquide quelconque.

Il peut même se présenter des cas où cette modification serait nécessaire si, par exemple, il s'agissait de produire la condensation sans pression dans le vase distillatoire, ou même sans gêner le tirage d'une cheminée mise en rapport avec lui, ce qui aurait lieu notamment dans l'application de mes procédés aux fours à coke.

Comme je l'ai dit plus haut, les produits extraits des différentes parties de mon appareil doivent subir des préparations qui les rendent propres aux usages de l'industrie.

Les huiles légères recueillies dans le condensateur ont une couleur jaune-brun, une odeur empyreumatique, un poids spécifique de 0,84 à 0,85.

Dans le but de modifier leur couleur et leur odeur, j'ai imaginé de les mêler avec un centième environ d'acide sulfurique nitré, obtenu en faisant passer des vapeurs nitreuses dans de l'acide sulfurique concentré à 66 degrés.

Je verse la liqueur acide par petites portions, afin d'éviter l'échauffement du mélange, et, chaque fois, j'agite quelques instants.

Après quelques moments de repos, il se forme un dépôt consistant de matières goudronneuses combinées à l'acide, et l'huile éclaircie paraît incolore sur les bords, mais présente dans l'intérieur de sa masse une teinte d'un rouge vineux.

Si la nuance est d'un vert foncé, on agite de nouveau jusqu'à ce que la nuance rouge vineux soit obtenue.

On décante avec soin, on lave la liqueur avec un lait de chaux léger, qui sature l'acide, et ensuite avec de l'eau pure.

L'huile est alors portée dans un des réservoirs 20, 20, fig. 1' et 3'; dans l'autre, on introduit une mesure égale d'une dissolution saline et concentrée d'un mélange d'un chlorure alcalin et d'un nitrate alcalin, comme, par exemple, de sel marin et de nitrate de potasse.

J'ai imaginé de distiller l'huile en présence de cette dissolution, tant pour retenir l'acide sulfureux qui y est resté, que pour créer dans l'alambic une atmosphère de vapeur d'eau, dans laquelle la distillation s'opère plus facilement que dans l'air.

Je me sers, pour faire la distillation, de la cornue 1 que j'ai déjà décrite; seulement, j'y joins un appareil nouveau qui me permet de faire arriver le liquide d'une manière continue.

Cet appareil se compose d'un laboratoire 14, fig. 2', dans lequel on fait arriver, par les tuyaux 18, 18, l'huile et la dissolution saline par parties égales; mais, avant

de tomber dans le laboratoire, les liquides traversent les boules 16, 16, où ils s'échauffent préalablement.

Les vapeurs formées dans le laboratoire se dégagent par les deux larges ouvertures 15, 15, pénètrent dans les sphères 3, qu'on a amorcées comme dans l'opération de la génération, mais cette fois avec de l'huile rectifiée; elles s'y condensent, portent bientôt le liquide à l'ébullition; alors, les parties les plus légères vont seules se réunir dans les condensateurs 22, 23, sous forme d'une huile parfaitement limpide et incolore.

Les parties plus denses restent seules dans les sphères 3, 3. Peu à peu, le volume du liquide qui y est contenu s'y accroît, le niveau s'élève, et lorsqu'il a atteint le dessus des siphons, une certaine quantité s'écoule dans les cucurbites 10, 10.

La même série de phénomènes que nous avons décrits lors de la première opération se produit ici, et, en définitive, on trouve dans les cucurbites des huiles lourdes, mêlées d'un peu de bitume qui prend toujours naissance dans une distillation prolongée; dans les sphères 3, des huiles lourdes, et dans les condensateurs 22, 23 de l'huile blanche.

L'appareil que je viens de décrire peut être appliqué à la calcination des corps gras liquides, et d'une manière générale à la distillation continue de toute espèce de liquides.

J'ai indiqué l'acide sulfurique nitré comme me paraissant le plus propre à la rectification des naphtes blancs, mais j'ai remarqué qu'il pourrait être remplacé par l'acide sulfurique concentré et le peroxyde de manganèse ou le chromate de potasse, ou par le permanganate de potasse, ou, en général, par un corps oxydant quelconque.

De même, la dissolution saline peut être remplacée par de la chaux potassée ou sodée anhydre, distribuée sur trois toiles métalliques que l'on dispose par étages dans le laboratoire, et que je trouve être aussi un moyen d'enlever l'acide sulfureux de l'huile et de la décolorer.

La distillation doit être suspendue de temps en temps, pour permettre de renouveler la chaux potassée ou d'enlever le dépôt salin.

J'ai découvert que, si on distille l'huile légère des condensateurs avec son volume de dissolution concentrée de sel marin et de nitrate de potasse, ou, en général, du mélange d'un chlorure et d'un nitrate alcalin, sans l'avoir fait préalablement passer par le traitement de l'acide sulfurique nitré, il en résulte une huile limpide d'une belle couleur citrine. J'emploie pour cela le même appareil à distillation continue.

Les huiles lourdes qui, lors de la première opération de la génération, se réunissent dans les sphères 3, 3, ou qui, dans la préparation des naphtes blancs, se trouvent dans les cucurbites 10 et les sphères, sont traitées de la manière suivante :

Je commence par les agiter, comme j'ai fait pour les naphtes blancs, avec un centième environ de leur poids d'acide sulfurique nitré, ou d'un corps oxydant convenable.

Je décante, je lave avec un lait de chaux tiède et à plusieurs reprises; ensuite je mêle l'huile avec les trois septièmes de son poids d'un corps gras fixe, tel que, par exemple, l'oléine, l'huile de colza, etc.

J'agite, après avoir introduit deux centièmes environ d'acide sulfurique concentré et de peroxyde de manganèse ou de chromate de potasse, ou bien de permanganate de potasse en poudre fine ou tout autre corps oxydant.

La liqueur change de teinte, et dès qu'elle se colore en beau violet, l'opération est terminée.

On reprend au lait de chaux faible, ou bien on traite par la vapeur d'eau, qui entraîne et précipite l'acide sulfurique tenu en suspension. On filtre, et l'huile est passée du violet au jaune et garde une transparence parfaite.

Le dépouillement de l'acide ne se fait qu'avec beaucoup de lenteur; il faut multiplier les lavages, en laissant reposer, après chacun, la liqueur pendant un ou deux jours.

J'obtiens le même résultat en opérant d'une manière différente. Je traite par l'acide sulfurique concentré, ou les autres réactifs que j'ai indiqués, avant de mélanger l'huile avec le corps gras fixe; je décante, je lave avec de l'eau légèrement alcalisée, et, seulement alors, j'ajoute trois septièmes environ d'huile de colza, d'oléine, etc.; j'expose le tout pendant six heures sur un bain de sable, à la température de 200 degrés environ; quelques traces d'eau et d'huiles essentielles se dégagent, et, au bout de ce temps, la combinaison est effectuée.

Pour les bitumes, j'ai dit que les corps épais qui se réunissent dans les cucurbites 10 pendant la calcination pouvaient, suivant leur consistance, être employés comme graisses à machines ou à chars, comme bitumes ordinaires ou même comme bitume de Judée.

Le mode d'extraction qui les a produits leur donne, comme je l'ai dit, des propriétés particulières; mais

je ne leur fais subir, après leur formation, aucun traitement particulier et nouveau.

Pour les concentrer, c'est-à-dire pour les faire passer d'un état plus fluide et moins dense à un état plus solide, je me sers de l'appareil à distillation continue que j'ai décrit plus haut.

J'ai trouvé le moyen de produire avec les dernières huiles très-lourdes, recueillies pendant la concentration des bitumes, une graisse composée solide. Je dissous dans cette huile environ 10 p. o/o de son poids de colophane ou d'un corps gras fixe quelconque; je traite par un lait de chaux potassée ou sodée à la température de 100 degrés, en ayant soin d'agiter continuellement jusqu'à ce que toute la masse devienne filante.

Après le refroidissement, ce composé offre la consistance de la graisse de porc, il a une teinte brune, il est très-onctueux et s'emploie pour le graissage des waggons de chemin de fer.

Voici le traitement des minerais asphaltiques :

Les mêmes recherches m'ont conduit à un procédé particulier pour extraire, plus complétement et plus économiquement, le bitume des minerais bitumineux, tels que malthes, asphaltes, etc.

Je place dans un laboratoire 38, fig. 7, le minerai mêlé à 10 p. o/o environ d'huile légère, de manière à ce que le niveau arrive aux cinq sixièmes des parois verticales du vase.

J'échauffe la cornue à 200 degrés; l'huile dissout le bitume du minerai; des vapeurs se forment et, ne trouvant pas d'issue, refoulent le liquide à travers les tubes recourbés 39; il vient tomber dans les cucurbites 10, 10, où il se concentre; lorsque l'écoulement a cessé, on retire le laboratoire, qui ne contient plus que la partie terreuse et sale du minerai, et on le remplace par du nouveau.

J'ai dit que pour la concentration des graisses et des bitumes j'employais l'appareil à distillation continue que j'ai déjà décrit.

Je l'emploie également pour la distillation des corps gras fixes; seulement, au lieu de les faire arriver directement sur le fond du laboratoire, je les fais tomber par un ajustage en forme d'éventail sur cinq étages de toiles métalliques, à mailles fines, espacées entre elles de 3 centimètres.

Cette disposition a pour but de rendre la distillation plus rapide, en divisant le liquide.

Telle est la suite des opérations au moyen desquelles j'extrais et je traite les corps volatils condensables des substances organiques et des minerais bitumineux.

Les figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6 représentent l'ensemble de l'appareil pour la calcination des substances solides.

Les figures 1', 2' et 3' représentent le même appareil pourvu d'organes particuliers qui le rendent propre à la distillation des liquides.

Voici la description de l'appareil distillateur :

1, générateur, chambre qui reçoit les chariots remplis de matières à distiller.

3, sphères des distillateurs.

4, siphons à doubles branches des sphères.

5, branches par où se dégagent les vapeurs brutes.

6, branches opérant le retour dans les cucurbites des liquides condensés dans les sphères.

7, ouvertures et issues communes par où à la fois les vapeurs entrent dans les sphères et les bitumes tombent dans les cucurbites.

8, tuyaux qui mènent les vapeurs épurées des sphères aux condensateurs.

9, chambre des distillateurs.

10, cucurbites des distillateurs.

11, siphons droits des distillateurs.

12, conduits extracteurs des graisses ou des goudrons.

13, fermetures à vis de pression.

14, laboratoire pour la distillation des liquides.

15, doubles tubulures inclinées vers les cucurbites.

16, sphéroïdes servant à chauffer les produits bruts avant leur entrée dans le laboratoire.

17, tubes des sphéroïdes par où la matière arrive au laboratoire.

18, tubes des réservoirs portant la matière aux sphéroïdes.

19, tubes pour la vidange des sphères.

20, réservoirs.

21, condensateurs.

22, cylindres tubulés des condensateurs.

23, barillets.

24, siphons recourbés dans l'intérieur du barillet pour l'écoulement des huiles.

25, tubes destinés à la sortie des eaux condensées.

26, four.

27, foyer.

28, cendrier.

29, voûte du foyer.

30, voûte supérieure.

31, carneaux; leur origine est à la voûte inférieure.

32, carneaux, extrémité appuyée sur le dôme du générateur.

33, carneaux communiquant aux galeries des cucurbites.

34, galeries des cucurbites.

35, coupe transversale du générateur.

36, coupe transversale d'un distillateur.

37, chariots et leur disposition dans le générateur.

38, laboratoire; extraction des goudrons minéraux par le traitement direct des malthes.

39, tube pour la sortie des liquides et des gaz dans le traitement des malthes.

7699.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 avril 1852,

Au sieur Palluet, à Autun (Saône-et-Loire),

Pour des soupapes et robinets en caoutchouc, servant à la fermeture des bornes-fontaines, pompes destinées à élever l'eau des puits, baignoires, etc.

Voici un appareil de borne-fontaine :

Pl. XXXIII.

La figure 1 indique le plan de cet appareil.

La figure 2, la coupe longitudinale.

La figure 3, l'appareil vu extérieurement dans le sens de sa longueur.

La boite *a b* en fonte, fig. 3, est fixée au moyen d'un écrou *e* sur un dé en pierre, et attachée, à l'aide de deux clavettes *c*, *c'*, fig. 1, au tuyau *t t'*, noyé et fixé dans l'épaisseur du dé au moyen d'un ciment hydraulique; ce tuyau s'emboite dans le conduit destiné à amener l'eau dans la boite *a b*.

Les deux clavettes, enfoncées avec force, servent à comprimer, entre la boite et la rondelle qui termine le tuyau, une rondelle en cuir gras qui s'oppose aux pertes d'eau.

v est un petit tronc de cône en cuivre soudé à la boite, qui sert à débiter l'eau. Son orifice varie de dimension à volonté, et on peut se réserver la possibilité de l'élargir à l'aide d'un alesoir, de façon à obtenir un plus ou moins grand débit d'eau dans un temps donné : on conçoit que, plus la pression est forte, moins on est obligé d'agrandir cet orifice.

Un appareil de ce genre, établi à Autun dans le courant de novembre 1851, débite, sous une pression de 30 mètres de hauteur d'eau, 30 litres d'eau par minute par un orifice *v* de 5 millimètres de diamètre. Les orifices *v* et *v'* sont :: 1 : 25; aussi, la plus légère pression en avant de l'orifice *v* fait équilibre à la colonne de 30 mètres et rend nul l'effet du coup de bélier.

r r' est une virole coupée dans un canon de fusil unie à une rondelle d'un moindre diamètre, de façon à établir un rebord intérieur, afin qu'un cercle en caoutchouc *n* compris entre un petit cylindre en bois entrant avec force dans la virole en fer s'y trouve fixé et comprimé; ce petit cylindre en bois est percé d'un trou au centre pour être fixé au levier *i k m*, qui porte une goupille *n n'*.

Comme on le voit, fig. 2, le caoutchouc sert à empêcher l'eau contenue dans le tube *t t'* de s'échapper.

Le levier *i k m* articule dans l'intérieur de la boite sur l'axe projeté verticalement en i, fig. 3, et en *i' i²*, fig. 1.

Cet axe, qui n'est qu'un petit cylindre en cuivre qui traverse la boite dans une partie de sa largeur, permet, pour empêcher l'eau de sortir, de fermer le trou i, fig. 3, au moyen d'une cheville en bois.

Le levier *k m* passe à travers le couvercle de la boite, qui n'est qu'une plaque en fonte portant sur un rebord garni d'un corps gras, et fixé au moyen de trois goupilles *g*, *g'*, *g²* qui traversent des oreilles réservées dans la boite *a b*.

Lorsque l'orifice *v* donne passage à l'eau, et que la boite en fonte se remplit, pour empêcher une partie de cette eau de s'échapper par l'ouverture pratiquée dans le couvercle, on a placé un rectangle *s s'* en caoutchouc, traversé par le levier *k m*, qui ferme hermétiquement l'ouverture.

Le levier *k m* est traversé en *o*, fig. 2, par une cheville en fer à laquelle se fixent deux tiges *x*, fig. 1 et 3, reposant librement sur des encoches pratiquées dans une bandelette de fer *y* fixée à la muraille; ces tiges portent un plan incliné qui s'appuie sur les galets *f*, qui sont mis en mouvement au moyen du levier situé à l'extérieur de la borne.

L'axe de rotation de ce levier passe sous la boite en fonte et porte sur deux fourches, servant de coussinets, scellées dans la pierre.

Sur les deux tiges parallèles *x*, fig. 1, on place une plaque en plomb que l'on peut à volonté avancer ou reculer, de manière à pouvoir faire équilibre à n'importe quelle pression exercée par l'eau sur le cercle en caoutchouc *n*, fig. 2.

Au moyen de cet appareil, qui coûte bien peu, comparativement aux robinets jusqu'à ce jour employés

dans les bornes, et qui met fin aux graves inconvénients des coups de bélier, on peut sans crainte employer des conduites en terre cuite, au lieu de fonte de fer, dont le prix est très-élevé comparativement.

A la simple inspection du mécanisme, on voit que l'on peut à volonté obtenir un écoulement permanent ou intermittent, et, au besoin, rendre l'écoulement impossible.

La description qui précède suffit pour faire comprendre comment on peut obtenir l'écoulement intermittent.

Si entre les tiges *x* et la boîte *a b*, fig. 3, on place un coin qui élève ces tiges, l'orifice *v*, fig. 2, reste constamment ouvert et l'eau coule.

Dans le cas où l'on veut interrompre complétement l'écoulement, il suffit de faire passer les plans inclinés des tiges *x* à côté des galets fixés au levier.

Pour bien comprendre l'emploi du caoutchouc dans les soupapes, il suffit d'en présenter la coupe, fig. 4.

a b, c d sont deux plaques en cuivre comprimant une rondelle *i k* en caoutchouc; cette rondelle porte sur un rebord tranchant qui, en s'imprimant dans le caoutchouc, ne permet plus à l'eau élevée au-dessus de la plaque *a b* de redescendre.

On conçoit, et du reste le fait est acquis par l'expérience, que rien ne peut s'interposer entre la rondelle en caoutchouc *i k* et le tranchant *m n*, tandis que dans les soupapes en cuivre dont on fait usage, aussi parfait que soit le rodage, un atome suffit pour empêcher l'eau élevée au-dessus de la plaque *a b* de s'y maintenir.

7700.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 décembre 1851,

Au sieur Martin dit Jacquemet, à Lyon,

Pour divers perfectionnements apportés à une machine propre à donner aux étoffes de soie l'apprêt dit *mouillage*.

Pl. XXXIV.

Fig. 1, plan vertical de la machine, vue de face.

Fig. 2, plan vertical de la machine, vue du côté du moteur.

La machine dont on se sert ordinairement pour donner aux étoffes l'apprêt dit *mouillage* consiste en deux cylindres en métal superposés, entre lesquels on fait passer l'étoffe, qui reçoit l'apprêt fourni par le cylindre inférieur, revêtu d'un manchon en toile de coton.

A mesure que ce cylindre opère son mouvement de rotation, déterminé soit par la pression que le cylindre supérieur, qui tourne, exerce sur l'inférieur, soit par deux roues disposées sur le côté gauche extérieurement au bâti, le manchon baigne dans une bacholle placée au-dessous du cylindre inférieur et communique l'apprêt dont il est chargé à l'étoffe de soie.

Celle-ci, enroulée sur un cylindre en bois mobile sur ses tourillons, et placé au devant de la machine, est attirée entre les cylindres métalliques, et enfin entaquée sur un autre rouleau disposé sur le derrière de la machine, qui la reçoit après le mouillage.

Dans ce système, comme dans celui dont je suis l'inventeur, la bacholle est mobile, c'est-à-dire qu'on doit pouvoir l'enlever à volonté, et ensuite l'élever ou l'abaisser pour la rapprocher ou l'éloigner du cylindre métallique inférieur.

Cette dernière opération ne se fait, dans le système connu, qu'au moyen de coins que l'on chasse de chaque côté au-dessous de la bacholle.

En outre, le cylindre sur lequel s'enroule l'étoffe, étant indépendant de toutes les autres parties du mécanisme, exige l'emploi d'un ouvrier uniquement occupé à le tourner à mesure que l'opération avance. Cette machine exige ainsi pour sa manœuvre la coopération de deux et même trois ouvriers, qui se trouvent réduits à l'emploi d'un seul par les perfectionnements que j'y ai apportés, et qui consistent :

1° A rendre la bacholle mobile par des moyens mécaniques;

2° A faire dépendre le mouvement du cylindre, après le mouillage, du mouvement général imprimé aux cylindres mécaniques.

Voici le mécanisme au moyen duquel on élève ou l'on abaisse la bacholle :

A, bacholle dans laquelle on verse le bain destiné au mouillage.

B, B', tiges doubles en fer qui supportent la bacholle de chaque côté de la machine et qui se prolongent jusque vers la partie supérieure du bâti, où elles s'appuient sur les axes de deux petites poulies en fer.

C, C', poulies en fer disposées de chaque côté de la machine, et réunies par un même axe formant une espèce de bielle. C'est sur la partie extérieure de l'axe

de ces poulies que s'appuient les tiges *B* et *B'* qui supportent la bacholle.

D, D', poulies excentriques sur lesquelles s'appuient les petites poulies *C, C'*. Ces poulies sont fixées sur un axe *d* qui se prolonge de chaque côté en dehors du bâti, où il se termine par deux manettes *d'*, *d''* au moyen desquelles on fait tourner ces excentriques. Si l'on veut élever la bacholle, c'est-à-dire la rapprocher du cylindre, on fait tourner les excentriques de manière que le grand rayon se trouve du côté des poulies *C, C'*, qui s'y fixent en un point où sont pratiquées deux encoches *d''*; on les tourne dans le sens inverse, quand on veut l'abaisser. Les dessins représentent les excentriques en mouvement pour rapprocher la bacholle du cylindre.

Bien que le système employé pour opérer la pression des deux cylindres métalliques soit aujourd'hui du domaine public, je crois devoir détailler ici cette partie du mécanisme, qui servira à la plus complète intelligence des perfectionnements qui font l'objet de ce brevet.

E, E', cylindres métalliques superposés, entre lesquels passe l'étoffe soumise à l'apprêt.

Le cylindre *E* tourne librement sur son axe entre des coussinets; il n'a que le mouvement de rotation qui, dans l'ancien système, lui était imprimé directement au moyen d'une manivelle adaptée sur son axe.

Le cylindre *E'* est ordinairement recouvert d'un manchon en toile, pour qu'en trempant dans la bacholle il s'imprégne mieux de l'apprêt qu'il transporte sur l'étoffe soumise à l'opération.

Indépendamment du mouvement de rotation qui lui est imprimé, soit par le frottement qu'exerce sur lui le cylindre *E*, soit par l'engrenage des deux roues *e, e'*, établies sur les axes des deux cylindres en dehors du bâti, le cylindre *E'* s'élève ou s'abaisse à volonté au moyen d'une bascule dont je vais faire connaître le système.

F, F', deux tiges en fer, placées de chaque côté de la machine, et dont l'extrémité inférieure aboutit à un levier *f*, dont le point d'appui est fixé sur le bâti. C'est sur ce levier que s'appuient les tourillons formant l'axe du cylindre *E'*, lorsqu'on le rapproche du cylindre *E*.

Les deux tiges *F, F'* aboutissent par leur extrémité supérieure à une traverse en fer *f'* qui règne dans toute la largeur de la machine, et où elles sont retenues par un anneau.

G, fig. 3, verge en fer assemblée par son extrémité à charnière, sur la traverse *f'*; elle s'appuie sur la traverse supérieure du bâti de la machine et se prolonge en arrière.

A son extrémité est suspendu un poids *g* plus ou moins fort, selon la pression à exercer entre les deux cylindres.

Lorsqu'on veut abaisser le cylindre *E'*, on fait courir le poids sur la verge en le rapprochant de la machine, et ce cylindre retombe naturellement sur ses coussinets.

On opère en sens inverse dans le cas contraire: on comprend que plus le poids sera éloigné et plus la pression entre les deux cylindres sera forte.

H, rouleau sur lequel on dispose l'étoffe avant le mouillage.

H', rouleau placé sur le derrière de la machine et sur lequel s'enroule l'étoffe après l'opération.

Le trajet de l'étoffe est indiqué dans le plan par un trait.

Voici le mécanisme au moyen duquel on fait marcher à la fois les cylindres *E, E'* et le rouleau *H'*.

I, manivelle sur l'axe de laquelle sont disposés un volant *i*, qui facilite le mouvement de rotation de la machine, et, près du bâti, un pignon *i'*.

J, grande roue dentée qui s'engrène avec le pignon *i'*.

Elle est fixée sur l'axe du cylindre *E*, lequel axe porte également, extérieurement à cette roue, une poulie conique.

K, K', poulies coniques dont la disposition est en sens inverse ainsi que leur mouvement de rotation, qui est déterminé, pour la poulie *K'*, au moyen d'une corde *k* qui les embrasse l'une et l'autre, en se croisant entre deux.

Par l'effet d'un mouvement dont je vais parler, cette corde *k* avance vers la base de la poulie conique *K'* à mesure qu'elle s'éloigne de celle de la poulie *K*, de sorte que le mouvement de *K'* se ralentit à mesure que celui de *K* se précipite. Ce mouvement a sa raison d'être dans l'impulsion plus lente à donner au rouleau *H'* à mesure qu'il grossit par l'enroulement de l'étoffe mouillée.

L, came fixée sur l'axe du cylindre *E*, entre la roue *J* et la poulie *K*.

M, roue à dents espacées qui sont saisies une à une par la came *L*, à chaque révolution de la roue *J*. L'axe de cette roue, qui aboutit au bâti, porte également un pignon *m*.

N, grande roue qui s'engrène avec le pignon *m*, et dont une partie de l'axe est tournée en forme de vis sans fin *n*, sur laquelle s'appuie une lame en forme

de croissant *n'*, à l'extrémité de laquelle est suspendu un poids *p* qui sert à la retenir dans le pas de vis où elle est engagée.

o, pièce en fer de forme particulière, qui se termine à sa partie inférieure par une tige dont l'extrémité est assemblée à charnière sur une traverse *r*, attenant au bâti, de manière qu'elle puisse suivre tous les mouvements de la corde sur les poulies.

Elle se divise ensuite en deux branches réunies par une traverse, sur laquelle est pareillement assemblée à charnière la lame *n'*.

A sa partie supérieure, qui reste libre, elle est munie de deux galets placés verticalement, entre lesquels passe la corde *k*, qui est ainsi promenée sur les poulies sans être fatiguée par le frottement.

P, poulie mobile suspendue à la corde *k* de manière à la tenir toujours tendue.

A cet effet, la chape de cette poulie est terminée par un crochet auquel est suspendue une autre poulie en fer, dont la gorge passe au-dessous d'une tige en fer qui réunit entre elles les parties brisées d'une espèce de levier *P'*, à l'extrémité duquel est suspendu un poids *p'*. L'autre extrémité de ce levier est fixée à l'un des montants du bâti.

Les détails qui précèdent suffisent pour faire connaître les diverses parties du mécanisme; il est nécessaire d'en faire ressortir, dans une exposition sommaire, tous les avantages.

Je ne reviendrai point sur la manœuvre de la bacholle *A*; les avantages de ce mécanisme ressortent suffisamment de ce qui en a été dit ci-dessus.

C'est surtout dans l'uniformité et la précision avec lesquelles l'étoffe s'enroule, après le mouillage, sur le cylindre *H'* que consiste le perfectionnement signalé.

Supposons l'opération à son début : l'étoffe a été attirée du rouleau *H* entre les cylindres *E*, *E'*, et entaquée sur le rouleau *H'*; la lame *n'* est sur le premier pas de la vis *n* et la corde *k* au bord extérieur des poulies *K*, *K'*.

Le mouvement imprimé à la manivelle se transmet à la roue *J* par le pignon *i*, et par là à *K* et *K'*.

Le diamètre respectif de *i* et *J* fait que le mouvement de *J* est assez lent; il en sera de même pour *E*, *E'*, *K*, *K'*, et pour *H'*, qui reçoit l'impulsion au moyen d'une came double fixée sur l'axe de *K'*, qui saisit deux dents plantées par bout dans ce rouleau, ainsi qu'il est indiqué par des lignes pointillées en *K'*, fig. 2.

Voilà pour le mouvement; mais *H'* grossit à mesure que l'étoffe s'enroule; pour ralentir graduellement le mouvement de ce dernier, j'ai dû calculer la forme, la grosseur et la disposition des poulies, de telle sorte que celui de *K'* se ralentisse à mesure que *k* avance vers son grand diamètre, tandis que celui de *K* augmentait par une raison inverse.

Reste le moyen de pousser graduellement la corde; il est résulté de l'emploi des rouages *M*, *m*, *N*, mus par la came *L*.

La vis *n* amène *n'* vers le côté opposé, et par conséquent la corde *k* par la pièce *o*.

Ce système procure une précision que ne saurait atteindre la main de l'ouvrier, et les étoffes les plus légères et les plus délicates seront apprêtées sans éraillement, ni faux pli.

7701.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 13 novembre 1851),

En date du 22 décembre 1851,

Au sieur Johnson, de Londres,

Pour des machines servant à la fabrication du cuir.

La première partie de cette invention se rapporte à l'opération qui a pour objet de grainer le cuir.

Le procédé adopté pour grainer le cuir consiste à poser la peau sur une planche gravée par les moyens électriques ou ordinaires; à placer sur cette peau une feuille de caoutchouc vulcanisé, et à presser fortement sur cette feuille afin que la pression se communique à la peau, qui reçoit l'impression de la planche. On peut aussi faire passer le cuir entre un cylindre gravé et un autre cylindre recouvert de caoutchouc; cette disposition permet aussi à toutes les irrégularités du dessin de s'imprimer dans l'épaisseur de la peau, et aussi de la forcer à pénétrer dans les interstices de la planche.

Par cette disposition, la pression est également distribuée sur chaque portion de la peau, et produit un *fac-simile* parfait du tracé fait sur le métal.

La planche peut être gravée, ou bien obtenue au moyen d'une peau de maroquin parfaitement imprimée, et à l'aide de l'électro-type. L'essentiel étant d'obtenir une copie exacte d'une pièce de maroquin bien grainée, il est entendu qu'on doit donc se servir d'une bonne première peau comme matrice. Dans ce but,

on prépare, par des moyens électriques, une planche qui reproduit avec exactitude la surface d'une peau bien faite, et cette planche électro-type est ensuite employée pour imprimer les autres peaux.

Une autre partie de l'invention se rapporte à un mécanisme servant à imprimer sur cuir, ce qui se fait en plaçant la peau à imprimer sur une table plate, disposée de manière à passer sous une série de marqueurs en os, ivoire ou autre matière semblable. Ces marqueurs sont arrangés de distance en distance, suivant l'étendue du modèle qu'on veut produire sur la peau. Ils appuient sur la surface de la peau à l'aide d'une barre transversale reposant sur leur partie supérieure; le dessous de cette barre est recouvert d'une couche de caoutchouc ou autre substance flexible, pour obliger les marqueurs à presser uniformément sur toutes les parties de la peau, et à se prêter à toutes les inégalités dans l'épaisseur de la peau.

Au lieu de cette disposition, on peut employer une paire de cylindres tournant l'un contre l'autre, et dont l'un porte sur sa surface, à des distances correspondantes au dessin qu'on veut reproduire sur la peau, une série de saillies sphériques. La peau passe entre les rouleaux, et quand elle a été marquée dans un sens, on peut les repasser de nouveau, de manière à recevoir l'impression des lignes transversales ou diagonales, ce qui forme alors l'imitation du cuir de Russie.

Afin de compenser les inégalités de la peau, le cylindre mobile peut être fait en bois et recouvert d'une couche de caoutchouc vulcanisé, sur laquelle on place une mince feuille d'acier, ce qui forme une surface dure et élastique. Ce cylindre peut aussi être chauffé.

On peut encore préparer le cylindre en recouvrant son arbre de caoutchouc, et en fixant sur cet arbre des disques ou anneaux qui se joignent exactement, et qui forment ainsi un cylindre uni; la surface élastique de caoutchouc oblige alors les anneaux de s'appliquer sur la surface de la peau. En introduisant des rondelles de différentes épaisseurs entre ces disques, il est évident que le modèle variera également dans la forme de ses dessins.

Une autre partie de l'invention a pour objet une machine servant à rogner le cuir dans le corroyage. Cette machine remplace avec avantage le travail qui se fait ordinairement à la main. Le perfectionnement s'applique à deux points spéciaux de l'opération, savoir : le maintien du cuir pendant le rognage, et le couteau-rogneur, qui agit de telle sorte, que la partie rognée n'est pas enlevée par fragments, mais par couche entière, on obtient ainsi deux peaux entières ou davantage, et la portion rognée peut s'employer, en diverses occasions, comme une pièce de cuir. Cette opération peut se faire avant comme après le tannage des cuirs.

La figure 1, pl. XXXIV, représente une élévation de côté d'une machine destinée au drayage des cuirs.

La figure 2 est une coupe transversale de cette machine.

La figure 3 est un plan de la même, et les figures 4 et 5 sont des détails séparés du couteau et de la table.

A est un châssis en fonte de la machine; l'arbre moteur *B* fonctionne à un bout du châssis, au moyen de deux poulies *C*, *D*, qui y sont fixées.

En dehors de ces poulies motrices, et à l'extrémité de l'arbre moteur, un disque à rainure *E* est fixé sur l'arbre; dans la rainure de ce disque, on a engagé un bout de la tige de communication *F*, l'autre bout de cette tige correspondant avec le levier horizontal *G*.

Ce levier est adapté à un court bras vertical *H*, supporté par les tasseaux *I*.

A l'extrémité supérieure de ce bras se trouve un autre levier semblable *J*, qui communique en *K* avec le tiroir métallique plat *L*. Ce tiroir repose sur la surface du tasseau *M*, parfaitement aplani pour faciliter le mouvement du tiroir *L*.

Un autre tasseau *M'* est boulonné du côté opposé du châssis, et remplit le même but que celui précédemment décrit.

Le levier *N* communique avec le tiroir *L'* précisément de la même manière que le levier correspondant *J*; mais au lieu d'être fixé sur un arbre vertical, il fonctionne librement sur le tourillon *O*, boulonné sur le tasseau.

Une longue lame de couteau en acier *P*, fig. 5, est fortement maintenue par le porte-couteau *Q*, fixé aux tiroirs métalliques *L*, *L'*, par les vis d'ajustement *R*.

La figure 4 représente une coupe de la lame et du porte-lame.

Le porte-lame consiste en une pièce angulaire en fer *S*, de la largeur de la machine.

Un certain nombre de doubles trous *T*, ménagés sur le côté vertical de la pièce angulaire en fer, reçoivent plusieurs languettes *U*, formées sur la barre *V*.

Une goupille *W* passe à travers chaque œil et chaque languette, faisant ainsi un joint parfait.

Une vis de pression *X* est vissée à travers le bord supérieur de la pièce angulaire, et porte sur l'extrémité supérieure de chaque languette *U*. Ainsi, en serrant cette vis, la barre *V* et la portion oblique de la pièce

angulaire sont forcées de se rapprocher l'une de l'autre, et elles maintiennent ainsi fortement la lame de couteau *P*.

La ligne *a' b'* représente la surface de la table sur laquelle la peau est posée. Les deux extrémités de la barre *V* s'étendent sur les tasseaux *M* et *M'*, et sont attachées aux tiroirs *L*, *L'* par les vis d'ajustement *R*, comme on l'a déjà décrit.

Il est évident qu'en élevant ou en abaissant l'une ou l'autre de ces vis, le bord coupant du couteau s'élèvera ou s'abaissera de même, suivant l'épaisseur de cuir que l'on veut rogner.

La peau qui doit être rognée est posée sur la surface plate et poreuse *Y*, dont la moitié est brisée comme dans la figure 3, afin de montrer le dessous. Cette surface poreuse repose sur les barres transversales *Z*, disposées dans une boite rectangulaire en fonte *a*, représentée en détail dans la coupe, fig. 5.

Les rails *b* peuvent être fondus sur le fond et aplanis ensuite, pour s'adapter exactement aux rainures *c*, formées dans les côtés du grand châssis *A*.

A une extrémité de cette boîte, et au-dessous du niveau des barres *Z*, est fixé un tuyau flexible *d*, qui communique, par son autre bout, avec une pompe à air ou tout autre aspirateur.

Les côtés de la boîte rectangulaire et la surface poreuse sont creusés en *e* pour recevoir une garniture convenable; au-dessous de la boîte rectangulaire *a* est vissé un boulon à œil *f*, auquel sont attachés les deux bouts d'une corde *g*, qui passe premièrement autour des poulies *h* et *i*, fixées dans des tasseaux à chaque bout du châssis principal, et tourne ensuite autour du tambour *j*, fixé dans l'arbre *K*.

La poulie *h* est faite de largeur suffisante pour supporter le tuyau flexible *d*, qui passe par-dessus pendant le mouvement de la boîte rectangulaire *a*; ce mouvement est obtenu à l'aide de l'arbre moteur *B*, qui porte à son extrémité le disque à rainure *l*, semblable au disque *E*. A ce disque vient se joindre le bout de la tige de communication *m*, le bout opposé étant attaché au levier cannelé *n*, ajusté avec une détente à son extrémité supérieure, et qui prend dans les dents de la roue à rochet *o*, fixée sur le bras transversal *K*.

Pour rogner les peaux à l'aide de cette machine, on les pose à plat sur la surface poreuse *Y*, après les avoir humectées. On produit un vide partiel dans l'espace existant au-dessous des barres transversales *Z*, en aspirant l'air qui y est contenu, au moyen du tuyau flexible *d*; et ceci a pour effet de tenir le cuir ou la peau parfaitement à plat et avec une grande solidité. La peau est alors disposée près du couteau; la boîte ou table *a* est prête à se mouvoir en avant sur une certaine distance, à chaque coup du couteau *P*, au moyen de la détente prise dans les dents de la roue à rochet *o*, mue par le disque à rainure *l*. Le mouvement étant alors communiqué au tambour *j*, qui tourne dans la direction de la flèche, il tire la table ou boîte *a* à l'aide de la corde *g*, et la fait avancer d'une courte distance à chaque révolution du bras moteur *B*. Cette course de la boîte glissante est nécessairement réglée pour suivre sa marche en avant à chaque coup du couteau. Le mouvement de ce couteau, qui fonctionnne parfaitement parallèle, est produit par le disque à rainure *E* et la tige de communication *F*, donnant un mouvement de balancement au bras *H*, par l'intermédiaire du levier *G*. Un mouvement oscillant ou latéral est ainsi donné au couteau par le levier *j*, conjointement avec le mouvement en avant, ce dernier étant réglé par la longueur de la tige de communication *F* et des leviers *j* et *G*, et il est évident que plus l'oscillation de ces leviers sera grande, plus le mouvement en avant et le mouvement latéral du couteau seront grands.

La table ou boîte *a* ayant parcouru toute la longueur de sa course sous le couteau, et la peau étant rognée, on la ramène de nouveau à la position représentée dans le dessin, la détente ayant nécessairement été préalablement retirée de l'engrenage.

Par cette machine, des peaux peuvent être rognées ou rasées avec la plus grande netteté, l'épaisseur étant réglée, comme il a été dit ci-dessus, par les vis d'ajustement *R*.

On obtient ainsi une économie considérable de temps et de matière, car la croûte qu'on en retire peut être utilisée à plusieurs usages.

Bien qu'un couteau plat ait été seul mentionné précédemment comme instrument rogneur, il est à remarquer qu'un couteau arrondi peut aussi être employé, le principal but du perfectionnement étant de bien maintenir fixe le cuir sur lequel on opère.

Lorsqu'un grand nombre de peaux, d'à peu près la même dimension, doivent être préparées dans la machine, il faut, comme la surface irrégulière de la peau laisse des portions de la table perméable découvertes, recouvrir, par des morceaux de tissu imperméable, coupés exprès pour s'adapter au bord des peaux, les petites portions de la table qui seraient découvertes; et de même pour des tiges de bottes, qui présentent peu de différence dans la forme, on peut couvrir la

table d'un tissu imperméable, en le perçant de trous pour mettre à découvert les pièces de cuir, tandis qu'on empêche l'air atmosphérique de pénétrer par les bords de la table.

D'après une autre modification des appareils destinés à raser ou rogner le cuir, celui-ci passe sur un cylindre perméable dont l'air est aspiré, et il est rasé sur ce cylindre, au lieu de l'être sur une surface plate, comme il a été dit précédemment; mais l'aspiration peut être effectuée par l'emploi d'une bande sans fin, d'un tissu perméable, passant sur un cylindre où l'on a fait le vide, et en présentant le cuir contre un couteau transversal. Et, afin d'obvier à toute difficulté dans l'action du couteau sur les bords irréguliers du cuir, la table ou surface de support peut être faite de manière à tourner circulairement, ou le couteau peut être renversé de telle sorte qu'il coupe du centre, en allant vers les bords du cuir.

Une autre partie de mon invention est relative à un autre moyen de maintenir les peaux dans une machine à rogner pendant le rognage.

On peut employer deux cylindres, dont l'un, d'un petit diamètre, est couvert d'un tube flexible considérablement plus large que ce cylindre; ce tube peut être fait en gutta-percha ou autre substance imperméable flexible, et rempli ou partiellement rempli avec de l'eau ou tout autre fluide.

Ceci a pour effet d'augmenter le contact de surface entre un cylindre et l'autre.

La figure 6 représente une coupe transversale de deux cylindres et montre la position du couteau et la marche des deux moitiés de la peau fendue.

La figure 7 est une coupe longitudinale du cylindre supérieur ou flexible, le cylindre inférieur étant vu en élévation, et la figure 8 est une vue de bout du cylindre flexible, montrant la manière de fixer ses bouts après l'arbre sur lequel il est placé.

Le cylindre inférieur *A* peut être fait en fer, bois ou autre matière convenable. Sur ce cylindre, et pressant sur lui, est un cylindre flexible *B*, qui peut se modeler ou s'ajuster sur le contour du cylindre inférieur; il consiste en un tube flexible placé sur l'arbre *C*, partiellement rempli d'eau ou autre fluide, et fortement fixé au bout de l'arbre par les colliers *D*, assujettis par les boulons à vis. Deux minces éclisses de métal *F* sont introduites en dedans des colliers en face de l'espace laissé ouvert entre chaque moitié, afin d'empêcher la matière flexible de s'élever à ces endroits, et de permettre ainsi au fluide contenu dans l'intérieur du cylindre de s'échapper.

Dans le but d'introduire le fluide, soit air ou eau, dans le cylindre, le bout de son arbre est foré comme en *G*, à une courte distance en dedans du cylindre, et une petite ouverture *H*, pratiquée dans le côté de la portion tubulaire de l'arbre, permet au fluide d'entrer dans l'intérieur du cylindre.

Un tuyau flexible *J* conduit à une pompe foulante, et la soupape *K* prévient le retour du fluide après qu'il est une fois entré dans le cylindre. La jointure conique *L* permet à l'arbre du cylindre de tourner librement, en même temps qu'elle forme une jointure imperméable.

On observera, fig. 6, que l'angle entre les deux cylindres, au point d'entrée de la partie coupante du couteau *M*, est si aigu, qu'il oblige la peau à rester fermement maintenue, même en cette partie, sous l'action du couteau, ce qui n'a pas lieu avec les cylindres que l'on emploie maintenant.

L'un des deux cylindres employés peut être recouvert avec du caoutchouc vulcanisé.

Au lieu d'employer une pierre poreuse en forme de table, comme il est dit ci-dessus, on peut en faire usage sous la forme d'un cylindre; auquel cas, le couteau est disposé de manière à vibrer comme le couteau des machines à rogner. Un cylindre en pierre poreuse peut aussi être substitué au cylindre ordinaire, soit séparément, soit conjointement avec le cylindre flexible ou élastique décrit précédemment dans les machines à rogner ordinaires.

Une autre partie de l'invention est relative à la fabrication d'une matière qu'on peut employer en remplacement du cuir, et nommée mélange verni ou cuir émaillé. On l'obtient en revêtant une étoffe tissée d'une peau ou rognure de peau, et en fixant les deux surfaces par une solution adhérente, qu'on peut préparer de diverses manières. Pour la finir, la partie non couverte de l'étoffe est vernie ou émaillée de la manière ordinaire. On peut faire un tissu composé par un moyen semblable, en fixant une pièce de drap entre deux peaux et en collant solidement le tout ensemble; puis en finissant les surfaces de diverses manières, selon le but auquel on s'est proposé d'appliquer ce cuir composé.

7702

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 août 1851,

Au sieur Wormald, à Paris,

Pour des perfectionnements dans les machines ou appareils servant à la filature du coton, de la laine, de la soie, du lin ou autres substances fibreuses.

Cette invention se rapporte à des perfectionnements apportés à l'arrangement et à la construction d'appareils à étirer, tresser, doubler et enrouler la fibre du coton, de la laine, de la soie, du lin ou d'autres substances fibreuses; ce qui constitue *le filage*. Par ce procédé, la fibre est changée ou convertie en fil, et est entortillée sur des bobines ou fuseaux.

Ce filage a jusqu'ici été accompli par une mécanique nommée la *mull* ou la *throstle;* par un récent perfectionnement, cette dernière a été construite de manière à éviter une grande partie du travail manuel, et, par conséquent, a été nommée la *self acting mull* ou *throstle:* mais cette mécanique est très-compliquée; elle occupe beaucoup de place, et la bobine qu'elle produit étant très-imparfaite, tout le fil ne peut être utilisé et donne des boutons.

L'appareil perfectionné réunit les qualités de la mull et du throstle, et économise de l'espace et des dépenses, puisqu'il exige bien moins de place.

Le mouvement de va-et-vient n'exige que très-peu d'espace.

Le trait des rouleurs est continu, produisant ou enroulant une quantité beaucoup plus grande de fil sur la bobine.

La rupture des fils n'arrivant que très-rarement, il y a peu ou point de raccommodages et peu de déchet.

La bobine étant entièrement formée sur un fuseau tubulaire, la navette ou dévidoir peut en employer presque le dernier fil, et, par conséquent, il n'y a pas de pelotons à perdre.

A raison de la simplicité extraordinaire de cette machine, où sept roues seulement sont employées, il y a peu d'usure.

Les bobines sont placées dans un porte-bobine et dans une position verticale à l'arrière et un peu au-dessus du bâti; le fil mou, déroulé de ces bobines dans leur voyage aux rouleurs tireurs, passe à travers des œillères dans l'extrémité des bras en fil de fer entrant à l'arrière entre les rouleurs, de la manière ordinaire.

Les fuseaux et dentiers sont fixés dans des goussets au haut du bâti, et sont arrangés en position horizontale et non verticale, comme autrefois.

Deux rails fixés sur le bâti, et parallèles à ses extrémités, forment des guides pour le berceau; sur ces guides, le berceau se meut en arrière et en avant par un mouvement ci-après expliqué, à l'effet de faire la bobine suivant la forme et la dimension désirées.

Les fuseaux sont, comme d'ordinaire, faits d'acier ou d'autre métal, solides ou tubulaires, parfaitement droits et tournés exactement; mais sur ces fuseaux glisse un tube mobile sur lequel la bobine est formée, et qui peut être employée jusqu'au dernier fil, comme on l'a déjà dit.

A chacun des dentiers est attaché un peson à rainure servant à recevoir la corde ou bande, qui s'étend à un tambour en dessous; de ce tambour, elle reçoit le mouvement ordinaire nécessaire à retordre le fil et l'entortiller sur le fuseau.

Le dentier ou volant est fait en fer-blanc ou autre métal léger, et en forme d'un cône avec une pièce de conduite, tube ou conducteur, à travers laquelle le fil passe, comme d'ordinaire, et qui lui donne l'entortillement nécessaire; comme il se dévide sur le fuseau tubulaire, après avoir tourné autour du fuseau solide, lequel peut être ou fixe ou mobile, on évite entièrement l'emploi du fuseau fourchu ou dentier ordinaire.

Les rouleurs sont fixés horizontalement entre le porte-bobine et les fuseaux et volants ou dentiers, à travers lesquels le fil passe comme d'ordinaire, afin d'être tendu jusqu'à ce qu'il arrive au degré de finesse désiré; ils sont couverts en cuir, gomme élastique ou autre matière convenable.

Un mouvement trainant est aussi obtenu au moyen d'une corde et d'un poids placé sur l'extrémité du fuseau tubulaire où se trouve la rainure, à l'effet de tenir le fil tendu à son entière longueur et, pendant l'opération, de le dévider sur le fuseau tubulaire et d'en empêcher le mélange.

Fig. 1, pl. XXXV, est une élévation de face de ladite machine.

Fig. 2 est un plan.

Fig. 3 est une vue d'extrémité.

Fig. 4 est une coupe.

Le mouvement est communiqué à la machine au moyen du premier arbre moteur *a*, sur lequel se trouvent les poulies fixe et mobile *b*, *c*.

Sur cet arbre est aussi claveté le pignon de champ *d*, qui donne le mouvement à la roue motrice *e*; la-

dite roue motrice *e* engrène dans la roue *f*, sur l'extrémité de l'avant-rouleur *g*; *h* est un pignon menant la roue *i* et le pignon *j*, engrenant dans la roue *k* fixée sur l'arbre de l'arrière-rouleur *l*. Cette disposition sert à communiquer aux rouleurs la vitesse dont on a besoin pour donner au fil le tors nécessaire pendant l'opération du filage.

Sur l'extrémité de l'arrière-rouleur *l* se trouve un pignon qui mène la roue *m*.

L'arbre taraudé *n* et le taraud *o* engrènent dans la roue taraudée *p*, qui donne le mouvement au pignon d'angle *q* et mène la roue d'angle *r*.

Sur la face de cette roue est fixé un spiral *s*, lequel fait glisser les crémaillères à coulisse *t* sur la face de la roue *u'*, laquelle, par sa forme particulière, donne au berceau le mouvement désiré.

L'arrière-mouvement du berceau est obtenu au moyen du poids *x* et de la corde *v*, attachés au berceau, et qui le tirent en arrière quand la roue *u'* n'agit plus.

Sur l'extrémité du berceau *x*, on place les deux goussets *x'*, afin de supporter les deux crampons *p'*, qui fonctionnent dans la crémailllère à coulisse *t*, sur l'extrémité de laquelle la pièce saillante *q'* est fixée; laquelle, fonctionnant dans la roue semi-circulaire *r'*, pousse la coulisse *t* en arrière et fait fonctionner le coureur *w* contre la roue *u'*, à l'aide du ressort *s'* et fait aussi fonctionner la roue en parabole *u*, laquelle force la roue *u'* à former la bobine; la crémaillère à coulisse *t* et le petit coureur *w*, fonctionnant sur la face de la roue *u'* avec le traîneur *y'*, forcent le berceau *x* à faire glisser le tube ou la bobine sur le fuseau *z*, qui peut être ou fixe ou mobile, comme on l'a déjà dit.

Ce tube a une rainure pour recevoir la bande ou corde *b'*, qui est attachée au levier *c'* et au petit poids *a'*, afin de donner à la bobine le mouvement traînant nécessaire, et aussi afin de la faire glisser le long du fuseau fixe ou mobile *z*.

Le dentier ou volant *e'* est en forme de cône, et, comme on l'a déjà dit, peut être fait en fer-blanc ou tout autre métal léger; il a un conducteur *f'* à travers lequel passe le fil, et qui le tord en le tournant autour du fuseau *z*, qui est mené par la corde ou bande *h'*, courant sur la poulie *g'* et le cylindre *i'*.

Sur l'extrémité de l'arbre du cylindre est fixée une poulie *k*, laquelle est entourée par une courroie qui passe sur la grande poulie à rainure *l* fixée sur le principal arbre moteur *a*.

m', *m'* sont des goussets placés à des distances convenables pour supporter la barre *n'*, qui retient les dentiers et les fuseaux.

On réclame :

1° La position horizontale du fuseau et du dentier avec le tube mobile autour duquel le fil est tendu de la manière ci-devant décrite ;

2° La formation du dentier ou volant en forme de cône avec tube et conducteur, comme ci-dessus décrit ;

3° Le mouvement tout particulier par lequel on obtient le mouvement traînant nécessaire à tenir le fil de laine suffisament tendu pour empêcher qu'il ne s'emmêle ;

4° Le mouvement du berceau, avec ce qui donne le mouvement du berceau et de la bobine.

7703.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 17 novembre 1851,

Au sieur Furaud, à Aigre (Charente),

Pour un nouveau procédé de fabrication des bougies et des chandelles par le moulage.

Le procédé qu'on va décrire présente d'incontestables avantages sur tous les procédés analogues connus jusqu'à ce jour; sa supériorité se manifeste surtout dans le travail qui consiste à placer les mèches; et par sa comparaison, même avec les plus avantageux, on reste convaincu, d'après les résultats obtenus, qu'un ouvrier, avec la nouvelle machine, placera 600 mèches, dans les meilleures conditions possibles, en cinquante minutes, tandis que le même ouvrier, avec une autre machine, mettra deux heures et demie pour placer ces 600 mèches, et dans des conditions qui laissent beaucoup à désirer, tant sous le rapport de la solidité que sous celui de la position centrale de la mèche relativement au moule, position que l'ouvrier n'obtiendra qu'à vue d'œil, tandis qu'avec le nouveau procédé cette position de la mèche, dont la solidité et la fixité ne laissent rien à désirer, est si bien déterminée qu'il serait difficile à cet ouvrier de la mal placer.

Ce procédé, malgré toute sa simplicité, nécessite cependant quelques explications, tant dans sa construction que dans la manière de s'en servir : il se compose de deux montants verticaux *A B*, pl. XXXV,

à côté desquels sont adaptés extérieurement deux autres montants verticaux *C D*; à l'extrémité supérieure de ces derniers, et placés intérieurement, se trouvent deux appuis *E*, supportant une barre horizontale *F G*, à laquelle, par suite de sa jonction avec deux autres pièces *H*, semblables à *E*, et sur lesquelles elles glissent, on peut imprimer un mouvement horizontal parallèle au plan des têtes des moules; cette barre remplit donc les fonctions d'un coulisseau parfaitement établi.

A la face supérieure de cette barre est pratiquée une rainure longitudinale et dans laquelle se meut un petit chariot ou coursier.

Ce chariot se compose de deux plaques rectangulaires *I*, en forte tôle, posées suivant des plans verticaux parallèles, et liées entre elles au point d'intersection de leurs diagonales, d'abord par un petit arbre rivé extérieurement sur les tôles, et ensuite par deux autres arbres équi-distants du premier et servant d'axe aux deux petites roues du chariot; ces roues, d'un rayon plus grand que la profondeur de la rainure, s'y trouvent engagées et y opèrent leur mouvement, qui, selon la volonté, acquiert toute la vitesse et l'uniformité que les circonstances peuvent exiger.

A ces plaques verticales du chariot est adaptée une chape *Z*, également en tôle, à l'extrémité de laquelle est placé un crochet; au-dessous de ce crochet se trouve placé un entonnoir *P*, destiné à contenir la matière liquide qui doit servir à la confection des bougies ou des chandelles.

Dans la partie supérieure de cet entonnoir, et diamétralement opposés, sont pratiqués deux trous dans lesquels sont engagées les deux extrémités d'une anse *R S*, que l'on engage dans un crochet placé au bas de la chape.

Il est donc facile de comprendre maintenant que cet entonnoir participera à la fois du mouvement du chariot et de la barre, c'est-à-dire qu'il aura le mouvement du premier, qui est longitudinal, afin de remplir quinze moules placés sur la même ligne, et le mouvement du second, qui est transversal, afin de remplir quatre moules placés également en ligne droite.

Maintenant, si nous passons à la seconde partie du procédé, nous remarquerons d'abord la présence d'une base, c'est-à-dire d'une planche servant d'appui aux moules; au-dessous de cette première planche, et à une distance de $0^m,25$, est placée une seconde planche parallèle et parfaitement semblable à la première; dans ces deux planches sont percés des trous correspondants, en nombre égal à celui des moules qu'on a l'intention d'établir.

Le diamètre de ces trous dépend évidemment de celui des moules, et il faut qu'il n'y ait pas de jeu.

Pour mieux assujettir ces moules et pour qu'ils ne puissent changer de position, on a eu soin d'y placer, au-dessous de la tête, à la retraite produite par le changement de diamètre, deux argots de $0^m,008$ ou $0^m,01$ d'épaisseur.

Ces argots viennent s'engager dans des rainures longitudinales, pratiquées dans la planche supérieure en suivant la ligne des centres des moules, attendu que ces argots sont diamétralement opposés.

Il est donc facile de comprendre maintenant que ces moules, enfoncés jusqu'à la retraite dont il vient d'être parlé, ne peuvent occuper qu'une seule position.

Ici, il est indispensable de consulter alternativement la projection verticale, et celle horizontale surtout, car là se trouvent presque tous les perfectionnements.

Nous signalerons d'abord les fils de fer parallèles, assujettis à leurs deux extrémités sur un cadre *K L M N*, superposé à la planche servant d'appui aux moules et joint à elle au moyen de deux charnières *O*; du côté opposé à ces charnières sont placés deux crochets qui, au moyen de deux anneaux, servent à fixer d'une manière immuable le cadre sur cette planche servant d'appui.

Il est donc établi, d'après ce qui précède, que ce cadre peut se lever et s'abaisser à volonté; pour ce qui va suivre, nous le supposons abaissé et crocheté, tel qu'il est enfin quand on opère la coulée des bougies ou des chandelles.

Dans cette position, sa hauteur étant à peu près égale à celle des têtes des moules, il s'ensuit que ces fils de fer, au moyen d'une petite flexion, viennent s'engager dans des rainures pratiquées à la tête même des moules.

Ces fils de fer ne passent pas tout à fait par le centre des quatre moules qu'ils rencontrent; on les a placés un peu de côté, afin que la mèche, s'appuyant sur ces fils de fer, se trouve parfaitement sur une ligne fictive parallèle aux fils de fer et passant exactement sur le centre de ces moules.

Ainsi, jusqu'à présent, la position de la mèche est donc indéterminée; mais alors, si nous supposons que cette mèche dépasse le moule d'une longueur de $0^m,02$ environ, et que nous la prenions par cette extrémité, nous la coucherons en l'appliquant sur le fil de fer et nous la ferons entrer dans une troisième rainure pratiquée également à la tête du moule, et dans un sens perpendiculaire à la direction des deux autres.

Pour mieux nous faire comprendre, nous allons résumer notre pensée, et nous dirons que la pose des mèches exige trois opérations et consiste :

1° A les prendre au côté droit de l'ouvrier, où elles se trouvent d'ordinaire, à les engager dans une aiguille très-fine, recourbée à l'une de ses extrémités et un peu plus longue que les moules;

2° A faire passer cette aiguille par la partie supérieure du moule; lorsque la mèche apparaît à l'autre extrémité, on en retire immédiatement l'aiguille;

3° A prendre l'extrémité supérieure de la mèche, comme nous l'avons déjà dit, à la tendre suffisamment, à la couler sur le fil de fer et à la rentrer dans la rainure dont il vient d'être parlé.

Nous allons faire ressortir maintenant les avantages que présente ce moyen de poser les mèches sur ceux qu'on emploie ordinairement.

Nous dirons d'abord que notre moule se termine par un trou cylindrique d'environ 0m,002 de diamètre sur une hauteur de 0m,006 à 0m,008; donc, la mèche une fois rentrée dans ce trou, étant tirée par son extrémité supérieure pour la faire tendre et l'assujettir, éprouve une difficulté à sortir et, par suite de son frottement dans le trou, résiste à l'effort de traction qu'on exerce sur elle.

Ainsi, nous ne sommes donc pas obligés de faire, comme on l'a fait jusqu'à ce jour, un nœud à l'extrémité inférieure de cette mèche, ou d'y placer en travers un clou pour l'empêcher de sortir, lorsqu'on la tire par en haut afin de la fixer.

Cette opération se répète à l'extrémité supérieure, où l'on ne fait pas le nœud, lequel est remplacé par un clou, la mèche étant doublée.

Un grave inconvénient se présente encore ici : soit qu'on assujettisse la mèche par en haut ou par en bas, il peut se faire, ce qui arrive souvent, qu'elle ne se trouve ni parfaitement tendue, ni au centre du moule.

L'expérience n'a que trop démontré les inconvénients que présente ce mode de fabrication.

Pour faciliter l'écoulement de la matière dans l'entonnoir, dont nous avons indiqué la position plus haut, on emploie un morceau de bois cylindrique *K*, passant par le milieu d'une traverse *X Y*, ayant ses deux extrémités appuyées sur le bord de cet entonnoir; cette traverse est évidemment égale, en longueur, au diamètre de la partie supérieure de l'entonnoir; quant à sa lgareur, elle est d'environ 0m,04.

Au milieu de cette traverse existe un trou par lequel on fait passer ce cylindre, dont l'extrémité inférieure, arrondie un peu en dessous et d'un diamètre un peu plus grand que celui de l'orifice inférieur de l'entonnoir, repose sur cet orifice.

Ce cylindre ressort d'environ 0m,30 à 0m,35 au-dessus d'un plan passant par les bords supérieurs de l'entonnoir.

C'est par cette partie extérieure qu'on le prend pour s'en servir; il est traversé, en cet endroit, par une petite tige horizontale, figurée sur la projection verticale du système.

Dans la partie gauche de cette projection, nous avons représenté le cadre levé et crocheté, et il est relevé dans la partie droite.

Il est facile de remarquer, dans cette dernière partie, les fils de fer qui viennent s'engager dans les rainures pratiquées dans les têtes des moules.

Quant à la troisième rainure, destinée à recevoir la mèche, on l'aperçoit au plan. Ces mèches occupent la position d'un rayon et sont placées dans le sens longitudinal.

Dans les autres machines, la tête des moules ne ressort pas, ainsi que cela a lieu dans notre système, et ne fait qu'affleurer la surface supérieure de la planche servant d'appui; or, voici un des graves inconvénients qui en résultent : les moules étant trop pleins, l'excès de matière déborde et se répand sur toute la surface, de telle sorte que ces têtes de moules sont, après un très-petit nombre de coulées, engagées dans cette matière alors congelée, et qu'un nettoyage devient indispensable, afin de dégager l'orifice supérieur de ces moules.

Avec notre système, ce nettoyage est utile néanmoins; mais, au lieu de le faire après deux ou trois coulées, nous ne le faisons qu'après une vingtaine, ce qui, on le comprend aisément, produit une grande économie de temps.

Nous devons dire aussi que, pour recueillir cette matière provenant du trop-plein, on a placé au-dessous des moules, et à une certaine distance, une boîte faisant partie du système, et dans laquelle on dépose la matière obtenue par suite du nettoyage.

7704.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 5 janvier 1852,

Au sieur MICHEL DES GUIS, à Paris,

Pour un perfectionnement apporté dans le blanchiment et le clairçage des sucres, en remplacement du terrage en usage dans les raffineries.

Il s'agit de l'emploi d'un appareil dont une partie porte sur les bords de la forme à sucre, et dont l'autre est destinée à accompagner le sucre dans sa décroissance, et se trouve appuyée sur toute la surface du pain.

Lorsqu'on humecte cette surface, il se manifeste presque aussitôt une légère décroissance, et c'est dans ce moment que l'appareil, posé sur la forme, commence à fonctionner. En effet, la partie de l'appareil qui porte sur le sucre n'ayant pour appui que cette base fuyante, l'accompagne à mesure qu'elle s'abaisse, pour lui fournir sans interruption toute l'eau contenue dans l'appareil.

Le travail du blanchiment s'effectue avec beaucoup de rapidité, sans dégrader en aucune manière la base du pain, qui demeure parfaitement unie.

Pl. XXXV.

a a, vase cylindrique en zinc, ouvert à sa partie supérieure, contenant l'eau nécessaire au blanchiment du pain de sucre, et muni de trois pieds portant sur les bords de la forme.

b b, plaque en zinc très-fort percée de trous, ayant au centre une tige en cuivre, munie à sa partie supérieure d'une vis de rappel.

c, tube en zinc fixé au centre du vase *a a*, servant de guide à la plaque *b b*, pour l'empêcher de dévier dans sa course.

d, d, d, tubes en cuivre donnant sortie à l'eau contenue dans le vase *a a*.

e, entonnoir recevant l'écoulement des tubes *d, d, d*, pour le conduire, à l'aide d'un tube incliné, sur la plaque *b b*.

ff, rondelle en zinc, de forme conique, garnie de trois tringles en cuivre et d'un écrou, descendant par la vis de rappel dans le vase *a a*, pour en chasser l'eau et occuper sa place.

g g, forme à sucre.

Le sucre étant cuit, purgé en vert ou même déjà claircé, comme si on voulait opérer le blanchiment avec de la terre argileuse, on couvre la base du pain de sucre, dressée préalablement à l'aide d'une truelle, d'une étoffe de laine coupée en rond, et du diamètre du pain. Sur cette étoffe, on pose un tissu de crin de même grandeur; cette préparation terminée, on place l'appareil, muni de son eau, sur la forme, en ayant soin de bien faire porter les pieds sur les bords; la plaque *b b*, d'un diamètre moindre que celui de la forme, se trouvant sans appui, glisse aussitôt, et va se placer sur les ronds de crin et de laine posés sur la base du sucre. On imprime alors à la rondelle *ff* un mouvement rotatif de droite à gauche; elle descend en tournant dans le vase *a a*, et atteignant le niveau de l'eau, l'oblige, en prenant sa place, à chercher une issue; l'eau ainsi chassée s'échappe par l'ouverture des tubes *d, d, d* et tombe dans l'entonnoir *e*, qui la conduit par un tube disposé à cet effet sur la plaque *b b*. Elle passe à travers les trous dont celle-ci est percée, et va se répandre sur le rond de laine, qui s'imbibe d'une forte humidité et la communique instantanément sur toute la surface du sucre avec une parfaite uniformité.

Lorsqu'on juge que la surface du pain est suffisamment humectée, on abandonne l'appareil à lui-même, et l'écoulement, guidé par la fonte graduelle du sucre, continue sans interruption jusqu'à la fin de l'opération.

On peut apporter dans la forme des appareils des changements, sans s'écarter du principe fondamental de l'invention, qui consiste à employer comme moteur et régulateur la surface du sucre. En conséquence, en me réservant le droit d'y apporter les modifications et changements que je croirai utiles à la propagation de mon procédé, je considérerai comme étant ma propriété tout mécanisme fonctionnant à l'aide d'une surface décroissante de sucre soumise à l'humidité, quel qu'en soit la grandeur ou le diamètre.

Toutes les étoffes en général, telles que laines, fils, cotons, peuvent être employées. Cependant, l'expérience a démontré qu'un tissu en laine très-léger était préférable. La flanelle en laine-coton fonctionne parfaitement, et doit convenir à cause de la modicité de son prix. Le papier non collé peut également servir et remplacer les étoffes; mais il faut le renouveler à chaque opération, au lieu qu'à l'aide d'un simple dégraissage, les étoffes servent indéfiniment. Le feutre peut aussi être employé, mais le dégraissage en est plus difficile.

Le tissu de crin placé entre la plaque *b b* et le rond

de laine est nécessaire pour faciliter la circulation de l'eau et obtenir une humidité uniforme.

L'appareil de blanchiment et de clairçage est applicable aux seconds, troisièmes et quatrièmes jets, désignés sous le nom de lumps, bâtardes et vergeoises; il n'y a de différence que dans la grandeur des appareils, qui varie suivant le diamètre de la surface du sucre.

On peut pareillement employer ce procédé pour des quantités de sucre plus ou moins considérables, enfermées ou cristallisées dans des caisses cylindriques ou rectangulaires.

En résumé, nous croyons devoir dire, en terminant, que toute surface de sucre destinée à être blanchie ou claircée est susceptible de recevoir avec avantage l'application du procédé dont nous venons de faire la description.

7705.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 8 décembre 1851,

Au sieur Tourasse, à Paris,

Pour des perfectionnements aux machines locomotives des chemins de fer.

Les figures 1, 2, pl. XXXVI, représentent de nouvelles dispositions de machines locomotives, dites *à grande vitesse*, à cylindres intérieurs, mues au moyen d'un axe coudé, en remplacement de l'essieu coudé, et suspendues sur ressorts en travers.

Fig. 1, élévation longitudinale de la locomotive.

Fig. 2, vue et élévation transversale, la partie inférieure de la boite à feu étant supposée enlevée.

On va commencer par décrire l'appareil de vaporisation.

A, chaudière elliptique, consolidée au moyen de nervures intérieures *E*.

B, enveloppe de la boîte à feu.

C, plaque tubulaire de la boîte à feu.

Cette plaque est plus large par le haut que dans sa partie inférieure, afin qu'on puisse y placer un plus grand nombre de tubes à air chaud.

Quant au rétrécissement qui la sépare en x de l'enveloppe *B*, on est convaincu qu'il n'en résultera aucun inconvénient, et que la vapeur se frayera passage sans former de chambres.

D, capacité fixée à la partie supérieure de la chaudière.

Cette capacité, destinée à empêcher l'entraînement de l'eau dans les cylindres, est percée sur toutes ses faces d'une infinité de petits trous qui s'opposent au passage de l'eau, par l'effet de son incompressibilité.

E, nervures composées d'une plaque de tôle et d'un fer d'angle ou cornière, rivés à la circonférence intérieure de la chaudière.

Leur nombre et leurs dimensions dépendront de la force de résistance qu'on tiendra à donner à la chaudière.

A la rencontre des tubes, elles seront, comme de raison, percées de trous de grandeur suffisante pour que les tubes les traversent sans difficulté.

S'ils sont convenablement espacés, la chaudière peut contenir au delà de deux cents tubes à air chaud, qui représentent au moins 145 mètres carrés de surface de chauffe, à quoi il faut ajouter la surface de la boîte à feu.

Ces surfaces, en raison du grand diamètre des roues motrices, permettront d'obtenir de très-grandes vitesses de translation.

Afin d'éviter de trop surélever l'appareil, on a pratiqué en *T* deux rentrées dans le bas de la chaudière qui livrent passage aux manivelles intérieures de l'axe moteur.

Voici le mécanisme moteur et la transmission du mouvement :

F, *F*, cylindres à vapeur.

G, axe coudé transmettant le mouvement des pistons aux roues motrices.

Ce mode de transmission de mouvement, dont nous sommes l'inventeur, et dont on apprécie enfin le mérite, permet de supprimer l'essieu coudé pour les locomotives à cylindres intérieurs, de rendre l'axe moteur, relativement aux cylindres, indépendant des oscillations de la chaudière, aussi invariable que dans les machines fixes; enfin de procurer une stabilité parfaite de marche.

H, bielle motrice transmettant le mouvement des pistons à l'axe coudé *G*.

I, bielle accouplant l'axe coudé aux roues motrices: cette bielle est représentée par une ligne ponctuée.

Quant aux mécanismes d'alimentation et de distribution de la vapeur, comme ils n'entrent pour rien dans nos nouvelles dispositions, nous n'avons point jugé nécessaire de les décrire, ni de les représenter.

Cette locomotive est suspendue au moyen de ressorts en travers, agissant isolément ou par groupes.

Dans cette machine, la suspension s'opère au moyen de cinq ressorts *J*, *J'* et *J²*.

Le groupe *J* porte l'arrière au moyen d'une tôle *K* fixée à la paroi extérieure de la boîte à feu.

Le ressort simple *J'*, portant par ses extrémités sur les boîtes à graisses de l'essieu du milieu, est tendu au moyen d'une vis *L* engagée dans une douille taraudée, arrêtée au-dessous de la chaudière et après la boîte à feu.

Le groupe de ressorts *J²*, portant l'avant, agit de la même manière que celui de l'arrière, en s'appuyant sur la tôle *M*, fixée au-dessous de la chaudière.

Les quatre ressorts des groupes *J* et *J²* sont tendus au moyen de tiges de suspension *N*, composées chacune d'un maillon passant sur un boulon *O*, traversant la partie inférieure des boîtes à graisse; à chacun de ces maillons pend un piton à écrou, pour servir à tendre les ressorts.

Appliqué aux machines locomotives, ce nouveau système de suspension présente plusieurs avantages; entre autres, de pouvoir faire porter l'appareil sur deux points seulement, lorsqu'on le jugera nécessaire; de réduire et d'augmenter, pour ainsi dire à volonté, le nombre des ressorts; d'obtenir par conséquent plus de force ou de souplesse dans la suspension; d'éviter que l'appareil se déplace brusquement; de pouvoir employer des groupes de deux, de trois et même de quatre ressorts, selon la charge à porter; dans certains cas, de pouvoir placer les ressorts, pour ainsi dire, où l'on voudra.

En définitive, ce système de suspension est susceptible de subir une foule de modifications, sans déroger au principe qui consiste à suspendre les machines locomotives sur ressorts en travers, quels que soient l'arrangement et le nombre des ressorts qui sont employés.

Quoique nous n'ayons donné que 2ᵐ,44 de diamètre aux roues motrices *R*, nous n'en sommes pas moins convaincu qu'on finira par reconnaître la nécessité d'en employer de plus grandes lorsqu'on tiendra à marcher très-vite.

Dans le cas de roues motrices de 3 mètres, les dispositions générales de notre machine locomotive subiraient peu de changements; il suffirait d'incliner un peu plus les cylindres à vapeur et d'élever le dessous de la chaudière d'environ 12 centimètres.

La ligne ponctuée *S* indique la nouvelle direction qu'auraient alors les cylindres.

Notre locomotive, comme on le voit, est dans des conditions qui permettent d'y appliquer de très-grandes roues motrices, sans trop surélever son centre de gravité.

Les résultats sont :

1° De pouvoir supprimer l'essieu coudé, tout en conservant les cylindres à l'intérieur;

2° De se servir de très-grandes roues motrices, sans être dans la nécessité de trop élever le centre de gravité de l'appareil, ni de donner un trop grand écartement aux roues externes;

3° De suspendre l'appareil sur des ressorts en travers et les disposer de façon à donner à la suspension la souplesse et la force nécessaires;

4° De consolider parfaitement les côtés aplatis de la chaudière;

5° D'obvier à l'entraînement de l'eau dans les cylindres.

Les figures 3, 4 et 5 représentent de nouvelles dispositions de locomotive, dite à grande vitesse, à cylindres extérieurs, suspendue sur ressorts en travers.

Fig. 3, élévation longitudinale de la locomotive.

Fig. 4, élévation transversale, vue de l'arrière.

Fig. 5, vue de l'avant, en élévation transversale.

Ainsi que pour la locomotive précédente, les dessins et la description indiquant suffisamment les principales dispositions, on s'est dispensé de représenter la construction en détail, ainsi que de décrire les fonctions du mécanisme qui est sans rapports directs avec les nouvelles dispositions.

A, chaudière elliptique, consolidée au moyen de nervures intérieures *E*.

B, enveloppe de la boîte à feu.

C, plaque tubulaire, telle que dans la locomotive précédente.

Cette plaque est plus large par le haut que dans sa partie inférieure, afin qu'on puisse y placer un plus grand nombre de tubes à air chaud.

D, capacité à travers laquelle passe la vapeur avant d'arriver à l'ouverture du régulateur. Cette capacité est percée de toute part de très-petits trous s'opposant au passage de l'eau.

E, nervures servant à consolider la chaudière, composées de bandes de tôle fixées à des fers d'angle rivés à l'intérieur de la chaudière.

Leur nombre et leur force dépendront de la force de résistance qu'on voudra donner à la chaudière.

F, *F*, cylindres à vapeur.

S, tourillons pour mouvoir les roues motrices, disposés de manière à porter les excentriques.

H, ligne ponctuée indiquant ou représentant les bielles motrices.

U, ligne ponctuée représentant la tige donnant le mouvement au tiroir.

Dans cette locomotive, la suspension se compose de cinq ressorts disposés par groupes.

Le groupe *J* porte l'arrière, au moyen d'une tôle *K* fixée à la paroi extérieure de la boite à feu.

Le groupe *J'* porte l'avant, au moyen de deux faux longerons *M*, s'appuyant ou portant sur les boites à graisse des deux essieux de l'avant.

Les ressorts sont tendus au moyen de tiges taraudées *N* pendantes après une espèce de collier *O*, qui passe sur la boite à graisse pour le groupe de l'arrière.

Les tiges de suspension des ressorts de l'avant sont composées de maillons passant sur les faux longerons.

Après ces maillons pendent des pitons *P*, servant de tiges de tension.

La position des ressorts portant l'avant est susceptible de bien des modifications.

Deux des ressorts du groupe *J'*, par exemple, pourraient être placés dans les entailles *L*, *L'*, figurées à chaque extrémité des faux longerons; ou bien deux des ressorts *J'* pourraient être placés sur et près de l'entaille *L'*.

Dans ce cas, il n'y aurait plus de ressort au milieu de la longueur des faux longerons.

D'après la position que les ressorts occupent, l'appareil n'est réellement porté que sur deux points, quoique par cinq ressorts.

Les faux longerons seront tenus à leur place par des boulons placés en *Q*. Les trous de ces boulons, dans les faux longerons, seront allongés suffisamment pour leur permettre de suivre le mouvement des boîtes à graisse, lorsqu'elles s'useront.

Quant aux roues motrices, la vitesse de translation sur les chemins de fer tendant à s'accroître chaque jour, sans que, au préalable, on ait fait ce qui était nécessaire pour arriver à ce résultat, cela nous a déterminé à donner à nos roues motrices *R* 3 mètres de diamètre.

Cette dimension paraîtra peut-être exagérée; en y réfléchissant bien, on reconnaîtra, nous en sommes convaincu, qu'elle n'a rien d'extraordinaire, et qu'elle est, au surplus, indispensable pour arriver à réaliser des améliorations dont ce genre de machine est encore susceptible dans son application.

Voici un moyen de nettoyer les chaudières des machines locomotives en marche, c'est-à-dire, sans éteindre le feu ni vider la chaudière.

Les moyens employés ordinairement pour nettoyer les chaudières des machines locomotives en marche sont imparfaits, en ce que, tant que la locomotive est en mouvement et que le feu est en activité, les dépôts restent mélangés à l'eau; que, parvenus à un trop grand degré de concentration, ils se précipitent et s'incrustent après les tubes et les parois de l'appareil; qu'il n'en sort qu'une minime quantité par les robinets de purge; que, si l'on ouvre ces robinets dans un moment de repos, ou après un laps de temps jugé suffisant pour que les matières mélangées à l'eau aient eu le temps de se précipiter, l'eau qui s'échappe glisse sur les dépôts et n'entraîne pas complétement ceux qui se trouvent sur son passage.

Pour mieux nettoyer les chaudières des machines locomotives en marche, nous inclinons d'abord le bas de la boite à feu, de sorte que les dépôts tendent naturellement à se rendre vers les robinets de vidange; nous dirigeons vers ces robinets les dépôts qui ne s'y seraient pas rendus par écoulement, au moyen d'instruments en métal, disposés pour cet usage, et se manœuvrant à travers des garnitures à étoupes.

b, robinets de purge, adaptés à des espèces de poches placées sous la chaudière.

d, tige d'un goupillon ou râteau flexible en métal, destiné à pousser ou diriger les dépôts vers les robinets de purge.

f, garnitures à étoupes à travers lesquelles passent les tiges des instruments servant à diriger les dépôts vers le point de sortie, et à éviter qu'ils ne s'accumulent dans le bas de la boite à feu de la chaudière.

Comparées aux machines locomotives à grande vitesse employées jusqu'ici en France, les dispositions de notre locomotive présentent divers avantages, qui sont :

1° A vitesse égale de translation, de diminuer le nombre des révolutions des roues motrices, conséquemment la vitesse des pistons, ainsi que les causes perturbatrices qui usent et détraquent les machines et les chemins;

2° D'obtenir des locomotives susceptibles de marcher très-vite, dont l'écartement des roues extrêmes n'excède pas 4 mètres, tout en évitant qu'une trop forte partie de son poids soit en porte-à-faux;

3° De donner à la chaudière toute la capacité qu'on jugera nécessaire; de la consolider autant bien qu'on le voudra, et de la mieux nettoyer en marche que cela ne s'est fait jusqu'à présent;

4° De la suspendre sur des ressorts en travers;

5° D'obvier à l'entrainement de l'eau dans les cylindres.

Voici, fig. 6, un moyen de faire varier l'orifice de la tuyère du tuyau d'échappement, au moyen de la vapeur.

L'ouverture et la fermeture de la tuyère s'effectuent jusqu'à présent au moyen d'une tringle dont l'extrémité est à la portée du machiniste; cette manière de varier l'orifice d'échappement exige une certaine habilité de la part des mécaniciens, qui ne doivent resserrer l'orifice qu'autant qu'il est nécessaire de le faire pour maintenir la tension de la vapeur au point convenable; qui doivent prévoir les causes qui tendent à la faire baisser, et les prévenir par une augmentation modérée du tirage, sans attendre qu'elle soit tombée tout à fait pour réduire à sa dernière limite la section de la tuyère.

L'effet de la tuyère dépend, comme on le voit, tout à fait de la volonté du machiniste; par notre procédé, au contraire, le machiniste sera débarrassé de tous soins à cet égard, l'orifice s'ouvrant et se fermant de lui-même.

Pour obtenir ce double résultat, nous proposons :

1° De tenir les valves fermées au moyen de ressorts ou de contre-poids;

2° De faire varier l'orifice de la tuyère au moyen de la vapeur, soit par l'effet du jet de sortie de la vapeur, soit par l'effet d'un petit piston communiquant dans l'intérieur de la chaudière.

La figure 6 représente la partie supérieure d'un tuyau d'échappement de vapeur disposé pour produire les effets énoncés.

Les deux ressorts *A* s'appuient chacun sur une des valves, de manière à la tenir fermée ou au repos.

Les deux leviers *B*, à l'extrémité desquels est figuré un poids *C*, sont destinés à agir de la même manière, c'est-à-dire à tenir les valves fermées, dans le cas où on ne ferait pas usage des ressorts *A*.

Dans cet état, on admet que le jet de sortie de vapeur, à chaque fin de course des pistons, fera mouvoir les valves proportionnellement à l'abondance du jet de vapeur, et produira alors le même effet qu'on obtient en manœuvrant les valves à la main.

Dans le cas où le jet d'échappement ne produirait pas les effets qu'on en attend, les valves pourront être mues au moyen d'une tige formant piston, comme celle représentée en *D*, plongeant dans la chaudière; ce piston sera comprimé par les contre-poids des leviers *B*.

Le piston n'agira que lorsque la pression dans la chaudière dépassera le degré voulu; dans ce cas, les valves s'écarteront et augmenteront la section d'échappement, ce qui produira un ralentissement de combustion.

Nonobstant ces dispositions, s'il devenait parfois nécessaire de ralentir davantage la combustion et de mouvoir les valves à la main, ces effets pourront s'obtenir facilement, au moyen de la tringle qui sert à mouvoir la porte à coulisse placée au-dessus de la boîte à fumée.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 23 août 1852.

De nouveaux perfectionnements, ayant principalement rapport aux locomotives à cylindres intérieurs ou à axes coudés, consistent particulièrement :

1° A pratiquer quatre collets ou fusées au premier essieu de l'avant des machines locomotives, à l'effet d'accroître leur rigidité, conséquemment d'augmenter la sûreté de marche de la machine;

2° A faire porter l'avant des locomotives sur trois ou quatre ressorts;

3° A ce que, pour en éviter le décalage, les essieux de ces machines, particulièrement ceux des roues motrices et de l'avant, fassent partie des moyeux;

4° Dans l'addition d'un châssis extérieur pour servir à porter l'avant de la machine;

5° Dans les moyens de placer l'axe coudé, remplaçant l'essieu coudé, dans une position invariable, par rapport à l'essieu moteur;

6° Enfin, dans des changements de dispositions qui permettent d'augmenter l'air de la grille du foyer, la surface de chauffe directe, ainsi que de réduire la longueur de la chaudière.

Fig. 7, élévation longitudinale, vue extérieure de la locomotive.

Fig. 8, projection horizontale, vue par-dessous.

Pl. XXXVII.

Fig. 1, élévation transversale de l'arrière, vue extérieurement.

Fig. 2, élévation transversale ou coupe suivant *Z Y*.

Fig. 3, plan d'ensemble d'un nouveau système de machine locomotive à grande vitesse, à cylindres intérieurs et à axe coudé; élévation longitudinale.

A, cylindres à vapeur.

B, axe coudé servant à transmettre le mouvement des pistons aux roues motrices.

Par suite de la flexion des ressorts de suspension, l'axe coudé, dans ce système de machine, a l'inconvénient de ne pas rester constamment dans une posi-

tion fixe, par rapport à l'essieu des roues motrices, avec lequel il est accouplé.

Il serait possible, si on le jugeait indispensable, de faire complétement disparaître cet inconvénient; il suffirait pour cela de faire porter cet axe sur des ferrures disposées à cet effet, comme celle indiquée en *h*, ou sur toutes autres ferrures analogues remplissant le même but, lesquelles prendraient leurs points d'appui sur les boîtes à graisses des essieux de l'avant, ou par des moyens analogues.

Dans cet état, la flexion des ressorts de suspension serait sans influence sur l'axe coudé, qui se trouverait alors dans la condition d'un essieu coudé dont on aurait retiré les roues.

C, bielles motrices.

D, bielles accouplant l'axe coudé aux roues motrices.

E, excentriques.

F, barres d'excentriques à coulisse.

G, levier de changement de marche.

H, pompes alimentaires.

I, logements des soupapes des pompes alimentaires.

J et *J'*, longerons intérieurs et extérieurs servant à relier et à porter l'appareil.

K, faux longerons portant l'axe coudé.

L, armures en tôle avec coussinets, consolidant l'axe coudé par le milieu de sa longueur.

M, supports portant l'avant de l'appareil.

N, *N'*, N^2, traverses portant les glissières qui dirigent les tiges des pistons.

O, roues motrices.

Les rais de ces roues sont renflés par le milieu afin qu'ils résistent sans ployer à la pression des bandages.

Pour obvier au décalage de ces roues, on les suppose soudées ou faisant partie intégrante de leur essieu.

O', roues de l'essieu du milieu.

O^2, roues de l'essieu de l'avant.

P, essieu de l'avant.

Nonobstant l'effet de flexion provenant du poids qu'il a à porter, le premier essieu de l'avant des machines locomotives a le grave inconvénient de subir le premier, et plus vivement que les autres essieux, les effets des chocs provenant des imperfections de la voie et d'autres causes.

Il s'ensuit que, pour toutes locomotives, principalement pour celles à grande vitesse, il convient que cet essieu soit disposé avec des soins particuliers, et de façon à offrir la plus grande résistance possible, par suite, plus de sécurité.

Jusqu'ici, il n'est point à notre connaissance qu'on ait rien fait ni décrit dans ce but.

A l'effet de remplir cette lacune, et pour parvenir à rendre la rupture de cet essieu presque impossible, et à rendre les frottements sur les fusées plus doux, à lubrifier plus complétement ses boîtes à graisse, à diminuer les effets d'écrasement sur les boîtes et les fusées, à améliorer la suspension de cette partie de la machine, nous jugeons nécessaire de pratiquer quatre collets ou fusées au premier essieu de l'avant des machines locomotives, principalement pour celles à grande vitesse, et de faire porter le poids de l'avant de ces machines sur un plus grand nombre de ressorts qu'on ne l'a fait jusqu'à présent.

Par ces dispositions, l'essieu de l'avant des machines locomotives ne peut pas fléchir sensiblement; il acquerra donc une rigidité très-grande et sera infiniment moins sujet à se rompre qu'un essieu de même grosseur disposé comme cela se pratique habituellement.

L'idée de l'emploi de quatre fusées et de trois ou quatre ressorts pour un même essieu n'est point nouvelle; nous l'avons mise en pratique, dès 1837, pour plusieurs des locomotives à quatre roues accouplées, que nous avons construites à Lyon, et toujours dans le but d'éviter la rupture de l'essieu coudé ou de l'arrière.

Il n'est pas à notre connaissance qu'on ait pratiqué plus de deux collets ou fusées au premier essieu de l'avant des machines locomotives, et appliqué quatre ressorts à cet essieu par des motifs semblables à ceux qui nous ont déterminé à adopter ce nouveau perfectionnement.

Pour éviter de rendre la figure 7, pl. XXXVI, trop confuse, on a représenté la roue de l'avant placée à l'opposé.

Cette locomotive est portée sur six ressorts, soit par une couple de ressorts transversaux *Q* portant l'arrière, soit un ressort transversal *R* portant le milieu, et par trois ressorts *S* et *T*, dont deux longitudinaux, portant l'avant.

U, tiges de tension des ressorts transversaux.

V, chaudière elliptique pouvant contenir au moins deux cent soixante tubes à air chaud, de 5 centimètres de diamètre.

X, nervures servant à consolider la chaudière.

Quoique suspendue par six ressorts, cette machine peut être considérée comme ne portant que sur trois points.

La locomotive représentée pl. XXXVII, fig. 3, indique des moyens ou procédés qui permettent de tenir l'axe coudé dans une position invariable; d'augmenter l'air de la grille du foyer et les surfaces de chauffe directe, ainsi que de raccourcir la chaudière.

La ferrure *h*, ou toute autre ferrure analogue remplissant le même but, est fixée par les bouts, au moyen de boulons *i*, aux boîtes à graisse des essieux du milieu et de l'avant.

Cette ferrure a pour effet de maintenir l'axe coudé *B*, dans une position invariable, par rapport à l'essieu ou axe des roues motrices.

Les coussinets *l*, qui portent cet axe, sont disposés et consolidés de manière à résister aux efforts des bielles, et à permettre au châssis formé par les faux longerons *K* d'osciller de haut en bas, selon l'amplitude de flexion des ressorts de suspension.

Les faux longerons *K* font ici l'office de plaque de garde, par rapport aux coussinets *l*, ce qui fait que l'axe coudé *B* se trouve dans les mêmes conditions qu'un essieu coudé dont on aurait retiré les roues, mais qui serait maintenu en l'air.

L'enclavement de l'essieu du milieu dans le bas de la boîte à feu ne permettant pas de suspendre cette partie de l'appareil par les procédés ordinaires, on admet qu'elle sera suspendue au moyen d'un ressort transversal renversé, placé sur la chaudière, et agissant au moyen de deux fortes tiges traversant le vide qui existe de chaque côté entre la boîte à feu et son enveloppe.

Ces tiges, pour arriver à porter sur les boîtes à graisse, passent à travers deux tubes rivés de chaque bout à la boîte à feu.

Pour utiliser le vide *p* qui sépare les deux foyers *r* et *s*, on le remplira de tubes à air chaud.

L'ouverture ou porte *q* est destinée à introduire le combustible dans le foyer *s*.

Quant aux moyens de suspendre l'avant et l'arrière de cet appareil au mécanisme de transmission de la vapeur et d'alimentation, on les suppose semblables à ceux de la locomotive.

On ne donne pas les dispositions représentées ici, servant à tenir l'axe coudé dans une position fixe, comme étant l'unique et le meilleur moyen d'arriver à ce résultat, mais comme une application de ce principe, que nous nous réservons le droit d'appliquer par n'importe quel moyen.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 6 décembre 1852.

Les perfectionnements qui font l'objet de ce nouveau certificat d'addition ayant rapport à plusieurs types de locomotives, on va décrire séparément ceux auxquels ils s'appliquent le plus particulièrement.

Locomotives à grande vitesse.

Les perfectionnements, changements et additions qui se rapportent le plus particulièrement aux locomotives à grande vitesse, à cylindres intérieurs et à roues motrices à l'arrière et en dehors de la boîte à feu, consistent :

1° A incliner les cylindres à vapeur et à les disposer de manière à parvenir : 1° à baisser le centre de gravité de l'appareil, et néanmoins à pouvoir employer des roues motrices d'un très-grand diamètre; 2° à ce que le centre de l'arbre coudé et celui des cylindres à vapeur restent toujours à très-peu de chose près, malgré la flexion des ressorts de suspension, sur la ligne qui correspond au centre de l'essieu des roues motrices.

Ces dispositions, dont les effets permettent d'annihiler et d'éviter un déplacement trop grand de l'arbre ou axe coudé, par rapport à l'essieu moteur, ont déjà été indiquées dans le brevet du 8 décembre 1851.

2° A régler la suspension de manière à tenir, autant que possible, l'axe coudé et les cylindres à vapeur, lorsque la machine fonctionnera, sur la ligne qui correspond au centre de l'essieu des roues motrices.

3° A réduire l'écartement des roues extrêmes, en approchant l'axe coudé de la boîte à feu et la paire de petites roues près des roues de l'avant.

4° A appliquer à ma machine le mode de suspension avec ressorts longitudinaux renversés, agissant sur plusieurs essieux à la fois, et à permettre néanmoins de faire porter à l'un des essieux toute la charge que l'on jugera convenable.

5° A faire porter l'appareil sur quatre roues, lorsqu'on le voudra, sans être obligé de changer autre chose à la machine.

Fig. 4, élévation longitudinale d'une machine locomotive à grande vitesse, à cylindres intérieurs, à roues motrices à l'arrière et en dehors de la boîte à feu.

Les pistons des cylindres à vapeur *A* transmettent leur mouvement à l'axe coudé *B*, au moyen de bielles motrices ordinaires, qui ne sont point représentées. Aux extrémités de l'axe coudé sont des manivelles qui, au moyen de bielles d'accouplement *D*, com-

muniquent ensuite le mouvement aux roues motrices. Ces cylindres sont inclinés, et leur axe correspond à l'essieu des roues motrices.

Le mécanisme de distribution de la vapeur d'alimentation et de changement de marche n'est point représenté.

Le châssis ou bâti de cette machine est composé de longerons intérieurs ou extérieurs, reliés par les bouts aux traverses de l'avant et de l'arrière. D'après la manière dont agit le groupe des ressorts transversaux *Q*, le châssis ne sert qu'à porter l'avant de la machine ainsi que l'axe coudé, et à relier entre elles les autres parties de l'appareil.

L'avant de la machine porte sur les longerons au moyen des supports *M*.

Les traverses *N*, *N* servent à porter les glissières ou coulisses qui dirigent les tiges des pistons, ainsi qu'à empêcher l'écartement des longerons.

L'axe coudé *B* est fixé aux longerons intérieurs, et oscille, par conséquent, de haut en bas, en même temps que l'appareil. En raison de cette oscillation, et pour éviter que l'axe coudé descende trop, on admet que la suspension sera réglée de telle sorte que lorsque la machine fonctionnera, cet axe se trouvera, autant que possible, toujours à peu près à la hauteur convenable.

Malgré l'obligation que je m'étais imposée de tenir l'essieu des roues motrices dans le prolongement de la ligne correspondant à l'axe des cylindres à vapeur, je suis néanmoins parvenu à donner 2^m,44 de diamètre aux roues motrices, sans trop élever la chaudière, ni, conséquemment, le centre de gravité de l'appareil; au contraire, par suite de la position des cylindres à vapeur en contre-bas du premier essieu de l'avant, le centre de gravité de cette nouvelle machine se trouve plus bas que dans beaucoup d'autres locomotives dont les roues motrices sont beaucoup moins grandes.

Les dispositions de cette locomotive ont été étudiées de manière à parvenir à réduire l'écartement des roues extrêmes, tout en conservant une longueur suffisante à la boîte à feu et à la chaudière. Cet écartement n'est que de 4^m,23, tandis qu'il est de 4^m,86 dans les locomotives dites du système Crampton, appliquées en France sur le chemin de fer du Nord.

Sans rien changer aux dispositions du mécanisme, cette locomotive peut être très-facilement transformée en machine à quatre roues; il suffirait pour cela de supprimer la paire de petites roues du milieu.

La suspension se compose d'une couple de ressorts transversaux *Q*, ou bien, lorsqu'on le jugera préférable, d'un seul ressort transversal portant l'arrière; de deux ressorts longitudinaux renversés *S*, et d'un ressort transversal *T* portant l'avant. Quoique suspendue par cinq ressorts, cette machine n'en doit pas moins être considérée comme portée seulement sur trois points.

L'emploi de ressorts longitudinaux renversés, portant ou s'appuyant sur deux essieux à la fois, tels qu'on les a appliqués jusqu'ici, présente le grave inconvénient de ne pouvoir permettre de répartir comme il faut la charge sur chaque essieu. Par mon procédé, c'est-à-dire par l'addition du ressort transversal *T*, cet inconvénient disparaît, et il devient possible, et même très-facile, de faire porter au premier essieu de l'avant toute la charge convenable.

L'appareil de vaporisation se distingue de ceux ordinairement employés en France par l'addition d'un bouilleur longitudinal *Z*, logé dans la boîte à feu, ainsi que par la forme, quelque peu elliptique, de la chaudière, dont le diamètre est de 1^m,30 sur 1^m,40, afin de trouver à y placer un plus grand nombre de tubes à air chaud. Le total de la surface de chauffe pouvant s'élever à 123 mètres carrés, il s'ensuit qu'en raison du grand diamètre de ses roues motrices, cette machine se trouve dans des conditions qui lui permettront de réaliser de très-grandes vitesses de translation. Lorsqu'il sera permis de donner aux roues un écartement plus grand que celui auquel on s'est limité, cela procurera encore la faculté d'allonger la boîte à feu ou la chaudière.

Les perfectionnements et changements relatifs aux machines mixtes consistent particulièrement : à transmettre le mouvement aux roues au moyen d'un axe coudé intermédiaire; à placer les cylindres à l'intérieur et à les incliner dans la direction de l'essieu des roues de l'arrière; en outre, à loger dans la boîte à feu un système de bouilleur transversal, auquel devront être adaptés des tubes à air chaud.

Fig. 5, élévation longitudinale d'une locomotive mixte à cylindres intérieurs et à axe coudé intermédiaire.

Le mouvement des pistons est transmis aux roues par l'intermédiaire de l'axe coudé *B* et des bielles d'accouplement représentées par les lignes *D*.

Le châssis est composé de doubles longerons, sur lesquels porte l'avant de la machine; la partie *M'*, que l'on pourrait prendre pour un support, sert seulement à relier, dans cette circonstance, les longerons extérieurs de la boîte à feu.

Aux longerons extérieurs sont fixés des coussinets portant et consolidant l'axe coudé par ses extrémités; les coussinets des fusées extérieures de l'essieu de l'arrière ne servent qu'à tenir cet essieu en respect et à résister aux efforts des bielles. Ces coussinets oscillent, d'après cela, de haut en bas, dans leurs plaques de garde, selon la flexion des ressorts.

Adaptées aux locomotives à grande vitesse à axe coudé de mon système, les dispositions qui précèdent constitueraient un perfectionnement remarquable, en ce qu'elles permettraient de consolider parfaitement les extrémites de l'axe coudé et celles de l'essieu des roues de l'arrière, et procureraient en outre la faculté de pouvoir faire porter une portion du poids de l'arrière de la machine sur les fusées extérieures de l'essieu premier moteur.

Conséquemment, et quoique mes dessins ne l'indiquent pas, je me réserve le droit de faire porter en entier mes locomotives à grande vitesse à axe coudé et à cylindres intérieurs sur un châssis extérieur, lorsque je le jugerai convenable.

Cette machine, suspendue par cinq ressorts, peut néanmoins être considérée comme ne portant que sur trois points.

Je me réserve également le droit de disposer, au besoin, dans cette machine des ressorts de suspension, agissant sur les fusées extérieures de l'essieu de l'arrière, tout en conservant ou non les ressorts transversaux ; ainsi que la faculté de faire porter cette machine sur trois paires de roues, lorsque je jugerai cela nécessaire.

L'appareil de vaporisation est composé de manière à procurer une surface de chauffe de 147 mètres carrés, dont plus 23 de surface de chauffe directe. Pour ne pas obstruer l'aire de la grille, et pour réserver une place suffisante au combustible, la partie inférieure de la poche que forme le bouilleur est élevée de 40 centimètres au-dessus des barreaux de la grille. Cette disposition a aussi pour but de permettre d'introduire la plus forte partie du combustible par la porte *X*. Pour le complément de la charge du combustible et la visite de l'avant du foyer, on les effectuera à travers la porte *X'*, placée sur l'un des côtés de la boite à feu.

Quant à l'espace *Z*, que forme le bouilleur, il est destiné à être occupé en entier par des tubes à air chaud.

En résumé, ces perfectionnements consistent dans des dispositions et des procédés qui permettent :

1° D'appliquer le mode de transmission du mouvement, au moyen d'un axe coudé, à plusieurs types de machines locomotives;

2° De réduire l'écartement des essieux extrêmes de mes machines à grande vitesse, à axe coudé et à cylindres intérieurs;

3° De tenir l'axe coudé et les cylindres à vapeur, lorsque ces mêmes machines sont en mouvement, dans une position pour ainsi dire fixe, par rapport à l'essieu moteur;

4° De pouvoir faire varier la charge portée par les essieux, lorsque l'on se sert du mode de suspension avec ressorts renversés agissant ou s'appuyant sur plusieurs essieux à la fois;

5° De varier le nombre de paires de roues des locomotives à grande vitesse et mixtes de mon système, sans rien déranger à leur mécanisme;

6° D'augmenter la surface de chauffe directe;

7° D'appliquer aux machines mixtes et à grande vitesse le mode de transmission du mouvement, au moyen d'un axe intermédiaire;

8° De faire porter mes machines à grande vitesse, mixtes, à cylindres intérieurs et à axe coudé, lorsque je le jugerai à propos, sur un châssis extérieur;

9° De consolider parfaitement le premier essieu de l'avant.

Dans le système de machine locomotive dont le mouvement des pistons est transmis aux roues par l'intermédiaire d'un axe supplémentaire, disposé comme dans les deux machines qui viennent d'être décrites, il résulte, ainsi que je l'ai déjà dit, que cet axe, ainsi que les cylindres à vapeur, se déplacent sans cesse, par rapport à l'essieu moteur, par suite de la flexion des ressorts de suspension, quoique les effets de ce déplacement soient insignifiants et n'entraînent, par conséquent, aucun inconvénient sérieux; j'ai néanmoins jugé devoir m'appesantir sur les moyens propres à les annihiler, afin de répondre à l'avance aux objections de ceux qui ont intérêt à discréditer ce système de locomotive.

Les modifications indiquées en pointillé, fig. 5, sont celles qu'il conviendra en partie de faire, lorsqu'il s'agira d'adapter à cette machine un troisième essieu, avec roues de 1 mètre de diamètre.

7706.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 mars 1852,

Au sieur Roger, à Gardie (Aude),

Pour un perfectionnement apporté au rouleau émotteur des terres de labour.

L'opération qui suit celle du labour, et qui est désignée en agriculture sous le nom d'*émottage* ou de *hersage*, s'effectue généralement à l'aide d'un rouleau émotteur.

C'est un appareil composé d'un cylindre en bois, de dimension variable, mais dont la longueur dépasse rarement 2 mètres, armé de pointes en fer plantées normalement à sa surface, et qui, au moyen de deux axes en fer, situés à ses deux extrémités, sur le prolongement de son axe, est fixé à un châssis ou cadre en bois, dont les deux pièces transversales supportent les tiges en fer formant le prolongement de l'axe du cylindre; il a aussi pour annexe un chariot à deux roues destiné à en faciliter le transport d'un lieu à un autre.

La construction de ce chariot et le système d'attache qui le fixent au rouleau permettent de le placer également, sans perte de temps, soit au-dessous du cylindre lorsqu'il s'agit d'effectuer le transport de l'appareil, soit au-dessus lorsqu'il s'agit de le faire fonctionner.

L'emploi de ce rouleau présente un grave inconvénient lorsqu'on opère dans des terres tant soit peu humides ou qui contiennent des racines, des débris d'herbes, du fumier ou des pierres.

Ces divers objets s'attachent ou se fixent au rouleau, augmentent ainsi considérablement sa résistance à la traction, et finissent même par en paralyser entièrement l'action : dans ce cas, on est obligé de suspendre le travail pour procéder à l'enlèvement difficile des matières qui se sont attachées au cylindre et qui en entravent la marche.

Dans le but de parer à ce grave inconvénient, on a construit des appareils à double rouleau, dont les pointes, s'entrecroisant lors de la rotation, effectuent réciproquement le nettoyage du cylindre.

Mais, outre le surcroît des frais d'établissement de l'appareil, qui n'est point compensé par l'augmentation du travail utile, cette modification entraîne naturellement l'emploi d'une force double de celle nécessaire pour mouvoir un cylindre simple dans des conditions analogues.

Ce n'est donc point là une solution complète du problème, au double point de vue de l'économie du temps et de celle de la force à dépenser pour accomplir un travail donné.

Ce qui pourrait être admis, c'est que la première de ces conditions seule est satisfaite par la suppression des temps d'arrêt nécessités par le nettoyage du rouleau.

L'inventeur adapte, à la pièce postérieure du châssis en mouvement, des tiges de nettoyeurs en fer, fixées de la manière décrite plus loin, et recourbées de telle sorte qu'elles viennent effleurer la surface du cylindre dans sa partie inférieure, et détachent de cette surface, lors de la rotation, toutes les matières qui s'y sont fixées.

L'application de ces nettoyeurs en fer au rouleau émotteur constitue l'invention.

Ce rouleau se compose d'un seul cylindre, armé de pointes disposées en couronnes parallèles, équidistantes entre elles et perpendiculairement à l'axe du cylindre. Chacune d'elles est formée de cinq pointes, disposées de telle sorte que celles qui composent chaque couronne correspondent aux vides laissés entre les pointes de la couronne précédente.

Cette disposition peut se remarquer fig. 1, pl. XXXVI, qui donne le développement d'une partie du cylindre.

Le nombre des couronnes qui garnissent le cylindre a été porté à trente-sept; mais c'est là un chiffre qui, pas plus que celui des pointes dont se compose chaque couronne, n'a rien d'absolu; on peut le modifier suivant les circonstances ou suivant les résultats qu'on se propose d'obtenir, sans que le perfectionnement introduit par l'addition des nettoyeurs cesse d'être applicable; il en est de même quant à la longueur extérieure des pointes, qui est ici portée à 14 centimètres.

La partie encastrée dans le bois a une longueur de 5 centimètres et est établie en vis.

Ce mode de fixation remplace avantageusement le système actuel, qui consiste à faire entrer ces pointes au marteau et ne permet plus de les enlever alors qu'il serait urgent de les réparer ou remplacer.

Les nettoyeurs indiqués en pointillé sur le plan et sur la coupe en travers, pl. XXXVI, sont fixés dans la pièce *M N* du châssis et correspondent aux espaces que laissent entre elles les couronnes formées par les pointes dont le cylindre est armé; ils viennent aboutir au point presque le plus bas du cylindre et détachent

de ces surfaces, lors de la rotation, les matières terreuses, végétales ou pierreuses qui peuvent s'y être fixées; on a pratiqué au point de contact de chacun des nettoyeurs une rainure peu profonde sur la surface du cylindre, afin de prévenir tout frottement.

La coupe en travers faite suivant *C E'* fait connaître le mode employé pour fixer les nettoyeurs au châssis.

La partie verticale de chacun d'eux, encastrée dans le bois, forme une vis dont la tête vient effleurer la face supérieure de la longrine et se trouve serrée par un écrou placé dans l'entaille préalablement établie dans le bois, afin que rien, sur la face supérieure, ne vienne faire saillie et gêner ainsi les mouvements de rotation qui peuvent être imprimés au chariot, dont les faces reposent sur celles du châssis.

La section transversale des nettoyeurs est, au contraire, de forme carrée à l'origine de leur partie verticale qui se trouve encastrée dans un trou de même forme pratiqué dans une bande de fer appliquée sur la face inférieure de la longrine; le but de cette dernière disposition est de prémunir les nettoyeurs contre tout mouvement oscillatoire.

Le surplus de ces nettoyeurs, c'est-à-dire leur partie extérieure, est de forme méplate et va en s'amincissant sans cependant se terminer par une pointe trop aigue.

Le développement de cette partie extérieure est ici de 35 centimètres; mais cette dimension est, comme il est facile de le voir, subordonnée aux dimensions des autres parties de l'appareil.

On a figuré trente-six nettoyeurs, un pour chacun des espaces laissés entre les couronnes du cylindre; mais encore ici on peut reconnaître que c'est là un chiffre susceptible d'être modifié suivant les circonstances.

Nous croyons inutile de décrire le reste de l'appareil, qui ne présente aucun changement sur ceux en usage aujourd'hui; seulement, comme conséquence de l'amélioration introduite, on pourra adapter au chariot deux timons *T, T,* destinés à remplacer la flèche *F'*, afin qu'un seul cheval puisse accomplir le travail précédemment effectué par deux ou trois chevaux.

L'addition des nettoyeurs en fer aux rouleaux en usage aujourd'hui est un progrès incontestable et satisfait aux deux conditions de l'économie de temps et de la force à employer dans l'accomplissement du travail, sans pour cela augmenter de beaucoup le prix de l'appareil.

Cette innovation n'entraîne aucun autre changement dans le reste de l'appareil, et peut sans difficulté être appliquée aux rouleaux actuels sans occasionner une forte dépense.

La simplicité de cette invention permet à chacun de fixer lui-même les limites dans lesquelles elle doit être appliquée au point de vue de ses besoins, en multipliant ou en restreignant, suivant le cas, le nombre des crochets à adapter à chaque rouleau.

Comme une autre amélioration très-utile, on signalera la substitution des pointes à vis à celles qui sont enfoncées au marteau dans le cylindre.

7707.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 17 avril 1852,

Au sieur Estève, à Paris,

Pour des perfectionnements apportés dans l'exécution des anches libres, applicables aux instruments de musique et à d'autres objets.

On sait que les corps des anches libres employés dans les orgues expressives et dans d'autres instruments de musique sont en cuivre fondu, que l'on obtient en coulant le métal dans des moules en sable, et que l'on travaille ensuite pour leur donner la forme et les dimensions exactes qu'ils doivent avoir.

Comme ces pièces sont fondues et ne viennent jamais propres et unies sur les surfaces extérieures, il est de toute nécessité de les dresser dans tous les sens, ce qui ne laisse pas que d'exiger une main-d'œuvre assez longue et coûteuse.

M'occupant depuis longtemps de la fabrication spéciale des anches libres en cuivre, j'ai pu reconnaître les inconvénients que présente le mode de construction adopté jusqu'ici, et j'ai dû chercher à y porter remède, soit pour obtenir plus de régularité et de précision, soit pour confectionner et vendre ces objets à un prix sensiblement moins élevé.

Les perfectionnements que j'ai cherché à apporter dans cette fabrication, pour résoudre le problème que je me suis proposé, consistent donc :

D'une part, dans une nouvelle composition métallique propre à la confection des anches, et susceptible de s'appliquer à d'autres objets;

De l'autre, dans la disposition d'un moule destiné

à remplacer avec avantage le moulage en sable, employé jusqu'ici.

Le moulage en sable est évidemment un système trop imparfait pour permettre d'obtenir des pièces suffisamment nettes et unies à la fonte, quelle que soit la matière employée.

De plus, le cuivre, tel qu'il a été composé jusqu'à présent pour le coulage ou la fonte des objets de toute espèce, ne permet pas d'avoir des pièces bien saines, sans piqûres, ni soufflures.

J'ai donc dû chercher, d'un côté, à disposer un moule qui produise des surfaces très-lisses, et en même temps à composer un métal qui ne soit pas susceptible de se piquer ou se gercer à la fonte.

Je parlerai d'abord de la composition même du métal que j'ai trouvée, et que je me propose d'appliquer à d'autres objets, pour remplacer le cuivre, aussi bien qu'aux corps mêmes des anches libres.

En opérant sur une quantité de 2^k,050 de matière, je prends :

1^k,500 d'étain,
0^k,500 de cuivre rouge,
0^k,005 d'argent,
0^k,025 de régule,
0^k,020 de nickel.

Ces métaux, fondus ensemble dans un creuset, se mélangent parfaitement et produisent un métal blanc, sonore et dur, qui s'approche de l'argent, et est susceptible de recevoir un poli très-vif et aussi très brillant.

Il est d'un aspect beaucoup plus beau et beaucoup plus agréable que le cuivre ou le bronze, et il est évidemment préféré pour les anches et pour d'autres objets à ce dernier métal.

La disposition du moule que j'ai aussi cherché à exécuter, pour remplacer le moulage en sable, consiste dans un système de matrice que je suppose en fer, en acier, en cuivre ou en d'autre métal, et qui pourrait être même en terre, en plâtre ou en d'autre substance susceptible de former des surfaces lisses et suffisamment unies.

Les figures de la planche XXXVI pourront faire voir la construction de ce nouveau genre de moules.

On sait que les anches libres se composent d'un corps en cuivre fondu *A*, fig. 1', sur lequel se rapporte une lame mince *B*, en cuivre laminé ou plané au marteau.

Les dimensions de ces pièces varient suivant les notes auxquelles elles doivent correspondre; habituellement, pour les orgues expressives, on en compte quatre-vingt-cinq qui vont graduellement.

Il était inutile de figurer toutes ces notes sur le dessin, puisqu'il est très-facile, en ayant les premières et les dernières, de déterminer proportionnellement toutes les intermédiaires.

Jusqu'à présent, ces corps d'anches étaient fondus pièce par pièce et seulement avec l'ouverture rectangulaire qui est recouverte par la lame, ouverture que l'on était d'ailleurs obligé de laisser plus petite à la fonte, afin de permettre d'en dresser les parois à la lime, travail long et difficile.

En faisant le moule métallique tel qu'il est représenté sur les figures 1, 2 et 3, on obtient à la fonte, non-seulement l'ouverture rectangulaire dans ses proportions exactes, parce que les parois sont très-lisses, mais encore les trous mêmes qui doivent servir à assujettir les pièces, et, de plus, les petits trous dans lesquels se taraudent ou se rivent les vis ou les goujons qui fixent les lames, comme on le voit sur la figure 4.

A cet effet, la matrice proprement dite se compose d'une plaque ou d'un disque *C*, à surface plane et unie, sur laquelle on rapporte des bandes ou languettes *D*, en fer, en acier, ou en tout autre métal, et dont la forme et les dimensions correspondent exactement à celles des ouvertures mêmes que l'on veut obtenir sur le corps de chaque anche; elles représentent les portées ou les noyaux des pièces.

La distance et le vide laissés entre ces languettes doivent être justement remplis par l'épaisseur de la matière que l'on y coule.

Le tout est recouvert d'une seconde plaque unie *E*, qui est assemblée avec la première, soit à charnière, soit à vis ou de toute autre manière, afin de s'en dégager à volonté.

Quand on veut fermer ce moule ainsi composé, il suffit de faire tourner cette plaque pour qu'elle se présente exactement en regard de l'autre qui porte les languettes, et de les traverser par des broches, puis de pincer tout l'appareil dans un étau ou dans une presse quelconque, en le plaçant verticalement, l'entrée en haut, pour la coulée.

Il faut avoir le soin, pour que l'opération de la coulée se fasse bien, de maintenir tout le moule chauffé à une température convenable, sans quoi la matière en fusion serait saisie en pénétrant dans l'intérieur, et on n'obtiendrait pas de résultat, tandis que, en chauffant, les pièces viennent très-saines, sans piqûres, ni soufflures.

On ménage aussi de petits canaux ou passages très-étroits pour former évents, c'est-à-dire pour laisser

échapper l'air, à mesure que le métal s'introduit dans le moule.

Lorsque la matière est refroidie, si on ouvre le moule, on obtient une pièce telle que celle indiquée à la figure 4, qui est parfaitement lisse dans toutes ses parties, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, et qui n'exige par suite aucun travail de lime ou d'ajustement.

Il suffit de la polir pour la terminer et la mettre en place.

Il est évident que je puis faire de semblables moules, soit pour produire à la fois tout un jeu complet, depuis la première jusqu'à la quatre-vingt-cinquième note, soit pour les former par séries de trois, quatre ou d'un plus grand nombre, soit encore pour n'en obtenir qu'une seule.

7708.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 décembre 1851,

Au sieur Joyeux, à Paris,

Pour un nouveau genre de tissus brochés en laine ou en coton.

Ces nouveaux tissus, qui offrent par leur aspect la plus grande ressemblance avec les broderies fabriquées à la main, et désignées sous le nom de *broderies au crochet*, sont fabriqués au moyen d'un métier résultant de la combinaison du métier à maille fixe, ou à chaîne, avec la mécanique à la Jacquard.

Cette combinaison n'est pas de mon invention; depuis longtemps elle est connue; la description en a été donnée par les inventeurs, MM. Grégoire et Lombard, et les métiers qui en résultent ont été employés à la fabrication de blondes et tulles en soie, brochés; mais, jusqu'à présent, personne n'avait eu l'idée d'employer ces métiers à la fabrication de tissus brochés en laine ou en coton.

Ces tissus se fabriquent exactement comme ceux qu'on fait sur les mêmes métiers avec de la soie : je ne crois pas nécessaire d'en donner la description; vu qu'elle ne présenterait rien qui ne fût déjà connu; je ne réclame que l'application du métier ci-dessus désigné à la fabrication d'un produit nouveau, consistant en un tissu broché en laine ou en coton.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 26 janvier 1854.

Dans la description du brevet primitif, on a vu qu'il s'agit de l'application du métier à mailles fixes ou à chaîne, combiné avec la machine à la Jacquard, pour fabriquer des tissus brochés en laine ou en coton, afin d'obtenir des tissus dont l'aspect offre une grande ressemblance avec les broderies faites à la main, et nommées broderies au crochet.

Nous avons apporté des modifications importantes dans le travail, et nous allons les décrire.

Voici les principales pièces du métier à mailles fixes, disposé et employé pour obtenir des tissus brochés imitant la broderie au crochet faite à la main, qui permet d'escamoter ou unir, et faire disparaître les brides ou parties de fil qui existaient derrière le tissu, et qu'on était obligé de couper :

Pl. XLII.

Fig. 1, vue de face du métier.

Fig. 2, vue de côté.

Fig. 3, coupe transversale.

a, plomb à platines.

b, platines à châssis ou barre à platines.

c, aiguilles fixées dans le plomb.

d et *e*, barres à platinettes destinées à porter leurs fils sur les aiguilles pour former le corps et le fond du tissu.

f, ensouple portant la chaîne.

f', ensouple qui reçoit l'étoffe fabriquée.

g, verges ou tringles supportant les fils de chaîne.

g', verges dirigeant les fils brodeurs.

h, platine brodeuse ou barre brodeuse.

i, pointes soudées aux platines brodeuses.

j, roue dont la circonférence est munie de dents à rochet; de plus, cette circonférence est munie de trois rangées de vis correspondantes aux trois châssis à platines *d*, *e*, *h*.

L'arbre de cette roue est muni d'une poignée à l'aide de laquelle on fait tourner cette roue, dont les trois vis font manœuvrer latéralement les trois châssis, qui sont renvoyés par de petits ressorts.

k, mécanique à la Jacquard

l, boîte à plomb à entre-deux.

m, boîte inférieure.

n, broche à bascule.

o, bâti du métier.

p, table portant les roquets ou fuseaux *y*.

q, lame de presse mue par la marche *q'*.

r, grande grille.

s, cordons en nombre égal à celui des broches *n*; ils sont mus par la Jacquard.

t, planche d'arcade.

u, maillon en verre.

v, contre-poids.

x, fils formant le broché.

y, fuseaux fournissant la chaîne pour faire le broché.

Avec la disposition primitive du métier, en formant le broché sur le tissu imitant la broderie au crochet, les fils brodeurs flottaient et formaient des brides à l'envers du tissu; il fallait donc absolument découper ces brides avant de livrer le tissu au commerce.

Ce découpage, outre qu'il entraînait des soins et une dépense notables, détruisait la solidité du tissu; afin de supprimer cette opération, nous sommes parvenus à lier et à enlacer les parties de fil formant ces brides avec ceux composant le fond du tissu.

Pour fabriquer le tissu broché ou le tissu imitant le crochet broché, il faut trois barres ou trois châssis portant des platines. Celles *d*, *e* du dessin prennent le nom de *platinettes;* elles servent à porter les fils aux aiguilles pour former le fond du tissu.

Le châssis *h* porte les platines brodeuses pour former le broché.

Les platines des barres ou châssis *d*, *e* sont percées, à leur extrémité supérieure, d'un trou où le fil est passé; elles le portent à droite ou à gauche sur les aiguilles.

Ces deux barres fonctionnent dans un sens contraire, pour former le tissu; les fils de ces deux barres sont ourdis sur l'ensouple *f*.

Le broché est fait à l'aide de la troisième barre *h*, dont les platines brodeuses, munies aussi de fils, sont mues en haut et en bas par la mécanique à la Jacquard.

Mais cette barre *h* peut, de même que celles *d*, *e*, recevoir un mouvement latéral de droite à gauche, et *vice versâ*.

La machine à la Jacquard a pour fonction de faire baisser les platines brodeuses qui ne doivent pas contribuer à la formation du dessin.

Lorsque les platines *h* étaient basses, et que, par conséquent, leurs fils ne travaillaient pas, ils formaient des brides qu'il fallait couper; par un nouveau procédé d'enlacement des fils du broché avec ceux du fond, on supprime cet inconvénient; c'est ce qui forme la base de ce certificat d'addition.

Nous nommons la manière de faire disparaître les brides *escamoter le fil*.

On obtient ce résultat en faisant prendre périodiquement tous les fils brodeurs sur les aiguilles, ce qui est déterminé par le carton de la Jacquard, qui doit servir pour les mailles suivantes.

En général, avec les dispositions en usage, la machine à la Jacquard sert à soulever les fils qui doivent former le dessin : ici, cet effet est opposé, c'est-à-dire que, avec un carton blanc, on pourrait faire lever tous les fils brodeurs, ce qui est indispensable pour les lier avec le tissu; mais nous produisons l'effet du carton blanc, ou de celui qui n'a aucun trou, par le carton suivant, frappé à demi, et c'est alors qu'on fait passer tous les fils entre les aiguilles; et en faisant tourner la roue *j*, par la combinaison des vis qu'elle porte à sa circonférence, on fait mouvoir seulement le châssis brodeur *h*, qui, dans ce mouvement, place tous les fils brodeurs sur les aiguilles, tandis qu'un ressort latéral fait revenir ce châssis dans sa position primitive; au lieu de presser ces fils brodeurs comme les rangées ordinaires, on décroche ce métier, ce qui fait mélanger et avancer la précédente rangée avec ces fils brodeurs dans le bec des aiguilles; le tout ne forme qu'une rangée.

Ensuite, on abandonne le carton afin qu'il produise son effet de dessin, et on continue le travail ordinaire pendant la longueur des trous qu'on veut obtenir. Alors le châssis brodeur *h* reçoit un nouveau mouvement à l'aide de la roue *j*, et ainsi de suite, pendant toute la fabrication de la pièce.

Par ce moyen, les fils brodeurs qui ne concourent pas à la formation du dessin se trouvent liés à ceux du fond à chaque fermeture des trous ou jours de l'étoffe, ce qui évite les brides ou les plus ou moins longues parties de fils qu'il fallait couper.

On comprend donc l'avantage de cette nouvelle disposition mécanique, permettant d'obtenir la suppression des brides dans le métier à mailles fixes combine avec la Jacquard, pour obtenir des tissus brochés dont l'aspect offre une grande ressemblance avec les broderies faites à la main.

Ce résultat n'avait pas encore été obtenu.

En terminant, je crois devoir établir la différence radicale qui existe entre le damassé et le broché, qu'on serait tenté de confondre.

Dans le damassé, l'effet du dessin est produit par une partie des fils qui forment un effet différent du fond.

Dans le broché, le dessin est produit par des fils complétement étrangers au travail du fond, et ordinairement ces fils brocheurs sont découpés à l'envers de l'étoffe.

7709.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 avril 1852,

Au sieur GOURDON, à Paris,
Pour des robinets.

Une première disposition est caractérisée par le mouvement excentrique, à genouillère et à articulation, de la soupape, qui est en caoutchouc vulcanisé sans ressort, et par la rotation continue de la clef, à droite ou à gauche, sans qu'on ait à craindre de forcer le robinet.

Le boisseau *A*, fig. 1, pl. XXXVII, est muni à gauche du dégorgeoir, et reçoit, sur la droite, à vis, la boîte de raccord *B*. Le corps vertical du boisseau est fermé en contre-bas et ouvert en contre-haut pour l'introduction de la clef *C*. Celle-ci est rodée, sur une partie de sa hauteur, à l'intérieur du boisseau *A*; une gorge *d* est pratiquée à son pourtour, pour l'introduction de la tige d'une vis *e*, qui traverse horizontalement l'épaisseur du boisseau. Par cet assemblage de la clef et du boisseau, la rotation de la clef *C* se fait à droite ou à gauche et d'une manière continue. La clef *C* se termine en contre-bas par une tige excentrée *F*, qui traverse verticalement l'œil d'une genouillère horizontale *g*, pour communiquer, par articulation en *h*, à la tige *i* de la soupape *j* un mouvement rectiligne alternatif.

Dans ce mouvement horizontal, la soupape *j* est guidée par la tige centrale d'arrière *k*, glissant dans une cloison du raccord *B*, et par la tige d'avant *i*, espèce de palette guidée latéralement entre deux encoches longitudinales ou deux rainures ou oreilles, disposées à l'intérieur du raccord *B*.

La figure 2 montre le déplacement d'une course à l'autre de la genouillère *g* et de la tige *i*, qui porte la soupape *j*.

Cette dernière est une rondelle en caoutchouc vulcanisé, serrée sur la double tige *i k*; on la voit ouverte dans la figure 1 et fermée dans la figure 3, c'est-à-dire comprimée contre l'orifice par la rotation de la clef.

L'avantage de cette soupape en caoutchouc vulcanisé est de former un bourrelet au moment de sa fermeture par compression contre l'orifice, de déterminer une fermeture parfaite et de la maintenir hermétique, même quand un obstacle se trouverait intercalé entre l'orifice et elle. Enfin, la fonction de cette soupape s'effectue sans ressort, et par la rotation continue de la clef à genouillère.

Une deuxième disposition de robinet est dessinée en section longitudinale, fig. 4, et en détails, fig. 5 et 6.

La clef *M* traverse, dans toute sa hauteur, le corps du boisseau *N*, et s'y trouve retenue en bas par une rondelle et une clavette *o*. Elle est percée de trois ouvertures *p*, *q*, *r*; dans l'ouverture la plus évasée, *p*, vient reposer l'extrémité de la traverse ou tige *u*, lorsque la soupape conique en métal se trouve fermée, comme dans la figure 5, par la pression du ressort *v*.

La figure 5 montre cette position opposée à celle ouverte des figures 4 et 6, pour la soupape métallique *s*.

La rotation de la clef *M* n'est que partielle; une encoche est, à cet effet, pratiquée à la partie supérieure du boisseau *N*, dans un développement d'un demi-cercle environ, et c'est dans cette gorge que glisse une goupille v^2 de la clef.

Dans cette rotation de la clef, la partie pleine du cône fait excentrique, pour refouler la tige *u* de la soupape, et cette dernière se trouve complétement ouverte dans les positions indiquées fig. 4 et 6. L'écoulement s'effectue alors; mais aussitôt que l'on fait tourner la clef dans le sens opposé, le ressort comprimé réagit et vient concourir au maintien de la fermeture de la soupape.

La première disposition de robinet à soupape en caoutchouc vulcanisé est principalement applicable pour l'écoulement des liquides morts ou forcés; ce même genre de robinet, avec sa genouillère, mais avec soupape métallique et ressort, reçoit son application, comme la deuxième disposition, pour tous les liquides, gaz ou vapeurs.

Les matières qui composent ces robinets, ainsi que les formes et dimensions, sont variables au besoin; et ce qui caractérise essentiellement l'invention, c'est :

1° La rotation continue de la première disposition;

2° L'articulation à genouillère de la clef, avec la tige guidée de la soupape;

3° La soupape en caoutchouc vulcanisé;

4° L'excentricité de la clef de la deuxième disposition pour commander excentriquement la soupape métallique.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 25 mai 1853.

Ce qui fait l'objet de ce certificat d'addition, c'est un récipient à quatre ouvertures ou plusieurs trous, percés à la boite de raccord.

Ce récipient cylindrique traverse le raccord *H*, c'est-à-dire que, lorsque le robinet, fig. 8, est ouvert, la soupape repousse ledit récipient en dehors du raccord *H*, met les ouvertures à jour, et donne passage à l'eau avec assez d'abondance pour suffire à la dimension dudit robinet.

Ce susdit récipient va et vient dans le raccord *H*, fig. 7 et 8, par le seul mouvement de la clef, et bouche l'orifice du robinet avant que la soupape ne soit fermée, étant détaché de ladite soupape.

Par ce moyen, j'empêche totalement le coup de fouet, qui produit des crevasses dans les tuyaux, qui donnent passage à l'eau et occasionnent des accidents.

7710.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 janvier 1852,

Aux sieurs Mouraux, à Roubaix (Nord),

Pour l'application d'un genre d'excentrique aux machines préparatoires, soit pour filature de la laine peignée ou autres filaments destinés à être transformés en bobines par un mouvement rectiligne alternatif et continu, soit horizontal soit vertical.

Cet excentrique, par sa précision, sa simplicité et la facilité qu'il présente pour changer la longueur des bobines à volonté, a une supériorité incontestable sur tous les autres organes employés jusqu'à ce jour dans les machines à faire des bobines, soit pour remplacer les crémaillères de forme elliptique, roues alternatives ou autres mouvements d'excentriques usités.

On va décrire un excentrique appliqué à un bobinoir à filer la laine peignée.

La figure 1, pl. XXXVIII, représente l'excentrique *A*, monté de son collier à tiges *G G'* et de sa commande, appliqué à un bobinoir à filer la laine peignée.

P est la coupe du porte-cylindre.

K est la coupe de la barre du chariot du bobinoir.

L est un des supports où se forment les bobines *N*, commandées par les rouleaux *M*.

J, *I*, *I*, support en trois parties et à coulisse en *J*, ce qui permet de donner plus ou moins de course au chariot et varier la longueur des bobines à volonté, en reculant ledit support ou en le rapprochant du centre de l'excentrique.

H, double tourillon, libre de tourner et de se mouvoir, dans le sens vertical, dans le support *I I*.

T, support à coulisse, dans laquelle glisse la tige *G'* de l'excentrique, et qui la maintient horizontale.

E, roue qui transmet le mouvement à l'excentrique.

D, roue à douille, portant un pignon *C* concentrique, qui peut se remplacer par d'autres, pour changer la vitesse de l'excentrique à volonté.

B, roue fixée sur l'arbre de l'excentrique, commandée par le pignon *C*.

Fig. 2.

A' A', coupe de l'excentrique.

G' G', coupe du collier de l'excentrique.

F, axe de l'excentrique.

O, support dudit axe.

Q, arbre transmettant le mouvement à l'excentrique au moyen des roues *E'*, *D'*, *C'*, *B'*.

7711.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 février 1852,

Au sieur Farinaux, à Lille,

Pour un perfectionnement aux appareils centrifuges.

Ces appareils sont applicables :

1° A l'essoration des fils et tissus de toute espèce;

2° A la purge et au blanchiment des matières saccharines ou du sucre granulé;

3° Au séchage et au nettoyage des grains de toute nature.

Le principe particulier sur lequel repose le perfectionnement consiste dans la grande dimension donnée au tambour et dans l'application des grands tambours de turbine en toile métallique simple.

La disposition d'une simple toile métallique, pour les turbines de grandes dimensions et dépassant en diamètre 80 centimètres, produit dans le séchage des

fils et tissus une économie de temps de 30 à 40 p. o/o sur les appareils ordinaires.

Dans le travail du sucre, il résulte de l'expérience que l'emploi des claires pendant l'opération, soit pour activer la purge ou pour blanchir, est nuisible au rendement et à la qualité des cristaux; que les sucres travaillés par ces moyens sont d'une conservation plus difficile; qu'en outre, la tare en est plus grande.

Avec la nouvelle machine centrifuge, il suffit de verser la matière liquéfiée et dégagée pour obtenir, en quatre minutes, des produits purgés et blanchis en plus grande quantité, d'une qualité supérieure et ayant conservé toute la force des grains.

Par la suppression de l'emploi des claires pendant l'opération, et par suite de l'inutilité d'introduire aucun liquide dans le tambour renfermant le sucre pour activer la purge et le blanchiment, le couvercle est fermé à volonté; il est composé de quatre ouvertures séparées par les quatre croisillons.

Ces ouvertures présentent encore, par les grandes dimensions de l'appareil, autant de facilité pour le dépotage que les machines ouvertes, et cette disposition donne à la machine plus de solidité, en empêchant toute espèce de vibration de l'arbre moteur.

Quant à l'emploi de cet appareil pour les grains, le lavage et le nettoyage des blés noirs et autres se font avec un avantage qui permettra d'en étendre l'application.

Pl. XXXVIII.

Fig. 1, coupe verticale passant par le centre de l'appareil.

Fig. 2, plan, vue du dessus de l'appareil.

Fig. 3, coupe horizontale faite à la hauteur de la ligne *A A*.

Fig. 4, coupe horizontale du tambour à la hauteur *B B*.

a, tambour en toile métallique simple.

b, manivelle qui sert à faire changer de poulie la courroie de commande de l'appareil.

c, poulie fixe.

d, poulie folle.

e, frein agissant sur le couvercle du tambour pour arrêter l'appareil après chaque opération.

f, f, ouvertures pour le passage de la courroie.

g, couvercle de tambour.

h, plateau en fonte portant le tambour, et fixé sur l'arbre *i*.

i, arbre moteur en fer forgé avec le bout *k* en acier, tournant sur un point également en acier.

m, guide-courroie.

p, tuyau pour l'écoulement des liquides extraits.

q, bâti en fonte fixé par quatre boulons qui traversent le croisillon faisant corps avec le bâti

r, chapiteau portant le frein et la douille en cuivre du haut de l'arbre du tambour.

s, croisillons fermant la partie supérieure du tambour, indiqués dans la figure 2.

CERTIFICAT D'ADDITION.

En date du 14 juin 1852.

Le principe particulier sur lequel repose le perfectionnement consiste dans les avantages résultant de la grande dimension donnée au tambour, et de l'application des grands tambours de turbine en toile métallique simple.

Ces avantages, que la théorie indiquait, ont été tellement confirmés par la pratique, surtout pour le travail du sucre, qu'il m'a été démontré jusqu'à l'évidence que j'étais dans la bonne voie pour l'amélioration des appareils centrifuges.

Je me suis donc déterminé à donner encore plus d'extension au principe sur lequel je m'étais fondé.

Ainsi le diamètre du tambour mobile, que j'indiquais comme devant seulement dépasser 80 centimètres, je l'élève à 1m,20 et au delà, en continuant à le garnir d'une toile métallique simple.

Seulement, comme l'extension du diamètre de l'appareil pourrait compromettre sa solidité, j'établis dans l'intérieur du tambour, comme dans la turbine de Joseph Burd, trois branches en fer, qui, fortement attachées sur l'arbre vertical et suivant un plan incliné, vont se fixer sur le bord de ce tambour.

De cette manière, l'appareil entier ne forme plus qu'un seul tout et présente la plus grande solidité.

Loin de nuire à l'injection de la claire, lorsqu'on veut s'en servir, les trois branches empêchent que celle-ci ne tombe en masse contre les parois de la matière.

Elles ont pour effet, en divisant la claire et en la réduisant comme une pluie, d'éviter les plaques de sucre non blanchi, que l'on trouve fréquemment dans les autres turbines.

Un autre inconvénient s'est encore rencontré jusqu'ici dans la marche de ces appareils. Pour peu qu'un mouvement trop rapide soit imprimé au tambour dans le principe de l'opération, une trop grande quantité de la matière en travail se précipite vers le haut du tambour et y forme une couche plus épaisse que partout ailleurs.

De là résultent des produits d'une purgation et d'une nuance inégales, et, si l'on a recours au clairçage, les mêmes défectuosités se reproduisent.

Pour remédier à ce grave inconvénient, je donne aux montants en fer contre lesquels vient s'appliquer la toile métallique une forme arquée à leur partie supérieure, de manière à ce qu'ils rentrent de 5 centimètres environ dans l'intérieur de l'appareil; tous les montants sont ensuite unis entre eux par un cercle en fer.

Les avantages de cette construction sont faciles à saisir.

Le rebord ordinaire ne rendait pas d'autre office que d'arrêter les matières projetées par la force centrifuge; la forme arquée des montants non-seulement les arrête, mais encore s'oppose à ce qu'elles viennent s'accumuler dans le haut du tambour; elle les distribue de la manière la plus avantageuse pour obtenir un blanchiment égal, et la toile métallique recouvrant toute l'épaisseur de la muraille de sucre, l'écoulement des sirops ou de la clairce se fait sur une plus grande surface et sans être contrarié dans son mouvement ascensionnel; ainsi l'opération est plus parfaite et plus rapide tout à la fois.

On trouve encore une autre économie de temps dans la possibilité de donner de suite à l'appareil sa grande vitesse, sans qu'il en puisse résulter d'inconvénient.

Cette modification, tout à fait nouvelle dans la construction des turbines, me paraît de la plus grande importance, et c'est surtout sur elle que je fais porter le brevet d'addition que je réclame aujourd'hui.

Il est bien entendu qu'elle ne s'oppose pas à ce que l'appareil fonctionne fermé ou découvert, à volonté.

Pour modérer ou arrêter avec facilité et promptitude le mouvement, j'ai établi un frein au centre.

Fig. 5, coupe verticale passant par le centre de l'appareil.

6, plan, vue du dessus de l'appareil.

7, coupe horizontale, faite à la hauteur de la ligne *A A*.

a, tambour en toile métallique simple.

b, manivelle qui sert à faire changer de poulie la courroie de commande.

c, poulie fixe.

d, poulie folle.

e, frein agissant sur une poulie fixée au bout de l'arbre moteur, pour arrêter l'appareil après chaque opération.

f, f, f, f, ouvertures faites dans le bâti pour le passage de la courroie.

g, cercle en fer servant à relier les entretoises qui maintiennent le tambour *a*.

h, plateau en fonte fixé sur l'arbre moteur *i*, portant le tambour *a*.

i, arbre moteur en fer forgé avec le bout *k* en acier, et tournant sur un pivot également en acier.

L, guide-courroie.

m, tuyau pour l'écoulement des liquides extraits.

n, bâti en fonte fixé au sol par quatre boulons qui traversent le croisillon faisant corps avec le bâti.

o, chapiteau portant le frein et la douille en cuivre du haut de l'arbre moteur.

p, p, p, bras fixés par le bas à la douille du plateau *h*, et par le haut au cercle *g*.

q, q, montants en fer servant à maintenir le tambour *a*.

7712.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 juin 1852,

Au sieur Boisrenoult, à Savigny-le-Temple (Seine-et-Marne),

Pour une charrue en fer.

Pl. XXXVIII.

Fig. 1.

1, planche en fonte.

2, oreille en fonte.

L'oreille est fondue suivant une nouvelle forme et avec un déversement qui jusqu'alors n'a existé à aucune charrue.

Sur le derrière, elle déverse de 0m,16; du nez en avant de la charrue à la carre du dessus, où repose la haye, il existe 0m,21, pris d'équerre.

Le développement du haut de l'oreille est de 0m,83 et celui du bas de 0m,77; sa hauteur sur le devant est de 0m,45 et sur le derrière de 0m,35, y compris le sous-talon.

L'épaisseur de la fonte de la poitrine de l'oreille est de 0m,017; en avant et dans le bas, elle a 0m,025; en arrière dans le bas, elle a 0m,014, et dans le haut 0m,008.

Le poids brut de cette oreille en fonte est de 25 kilogrammes 500 grammes.

La planche, aussi en fonte, a 0m,69 de largeur

dans le bas, 0m,31 de hauteur sur le devant et 0m,24 sur le derrière; son épaisseur est de 0m,019 dans le bas sur le derrière, et se réduit à 0m,009 dans le haut; il existe dans le bas, pour recevoir les vis du sous-talon, deux étoquiaux de 0m,02 d'épaisseur.

Le poids de cette planche est de 11 kilogrammes 500 grammes.

3, mancheron en bois à trois branches, monté d'une haye.

4, haye emboutée d'un goujon en fer, s'appuyant dans un œil roulé remplaçant la coche.

5, fig. 2, œil roulé, fixé sur une sellette.

6, sellette se poussant à volonté, à droite et à gauche, sur une traverse en fer, et s'y fixant au moyen d'une goupille en fer fixée sur ladite sellette avec une chaînette.

7, traverse mobile s'élevant et se baissant par le système du levier, passant dans une chaînette maillée et glissant sur un double montant en fer, remplaçant les soies.

8, chaînette maillée.

9, montants doubles, fixés sur le corps de la charrue au moyen d'un crampon à écrous dans lequel passe le chignon brisé, fig. 5; ce double montant en fer est percé de trous servant, avec une broche, à manœuvrer au besoin la charrue, soit pour la rentrer, soit pour quitter le travail.

10, levier se mouvant à volonté, au moyen d'une vis à trois pas de filet.

11, vis à trois pas de filet de 0m,60 de longueur, s'élevant ou se baissant, à chaque tour de la manivelle, de 0m,03 de course, et donnant à la sellette 0m,005 d'élévation ou d'abaissement à chacun de ces tours: ce système donne la faculté de labourer à volonté 0m,097 de plus ou de moins que le labour en balage.

12, manivelle.

13, support à trois branches fixées sur les mancherons par deux vis et un boulon à écrou; il tient la tête de la vis qui donne la course du levier.

14, écrou sur lequel est fixé la patte à enfourchement du levier, et formant charnière avec ce dernier.

15, bride d'arc-boutant reliant les mancherons à la haye par deux boulons.

16, soie à crochet reliant le soc de la charrue à la haye par un écrou à anse.

16', soc en fer tenu à la soie, et ayant une queue à baïonnette se posant sur une bride en fer, dans laquelle on a ménagé trois crans pour recevoir le crampon qui se trouve dans la queue du soc, côté de la planche.

17, boulon d'assemblage, tenant la haye sur l'oreille de la charrue.

18, coutre.

19, plaque en fer pour former le passage du coutre sur la haye, et fixée par trois boulons.

20, chignon brisé à une branche, s'allongeant et se raccourcissant au besoin par trois trous à l'aide d'un piton à vis.

21, crampon fixé dans le corps de la charrue.

22, support ayant un boulon à œil, qui reçoit le bout du levier; il est fixé sur le corps de la charrue par deux boulons.

23, boulon à œil, s'élevant ou se baissant au moyen de trois trous, pour faire prendre la charrue plus ou moins avant.

24, patte à enfourchement, consolidant le support.

25, corps de charrue.

Le train de derrière se tourne et se renverse à droite et à gauche sans craindre aucune fracture.

On peut tourner la charrue au bout du champ avec autant de mobilité qu'une charrue à maille.

La hauteur de ses roues lui donne la facilité de se débarrasser des grands fumiers qui encombrent souvent les charrues.

De plus, elle ouvre le pas de 0m,28 à 0m,30, et se dirige à volonté.

26, éparts pour l'attelage des chevaux, ayant six crochets mobiles pour recevoir les chaînettes des traits.

27, roue de 1 mètre de hauteur.

Il existe un deuxième modèle d'oreille et de planche du même genre, ayant la même forme et le même contour, mais sur des dimensions plus petites.

L'oreille de ce nouveau modèle est aussi en fonte, et ne pèse que 16 kilogrammes; la planche pèse 7 kilogrammes 500 grammes.

Ce nouveau modèle n'ouvre que de 0m,24 à 0m,27. Il a été fait pour l'utilité des petits laboureurs, et leur faciliter et alléger le travail.

Les deux genres d'oreille et de planche ci-dessus détaillés peuvent recevoir tout système quelconque de train de charrue; ils ont été faits ainsi pour ceux qui tiennent à leurs trains de devant, et qui veulent conserver le système de charrue qu'ils possèdent.

7713.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 26 novembre 1851,

Au sieur Gardiner, de New-York,

Pour des perfectionnements apportés au travail du fer et d'autres métaux ductiles, et aux machines employées dans cette fabrication.

Il s'agit d'un principe nouveau applicable au travail du fer et d'autres métaux ductiles ou malléables.

Les métaux de cette nature ne peuvent être avantageusement travaillés et amenés à une forme déterminée en employant la pression seule, quelque énergique qu'elle puisse être dans les limites qu'on peut généralement atteindre. Au contraire, on peut les laminer, les forger et les amener aux formes voulues par une pression modérée, si elle est accompagnée d'une force agissant avec une rapidité suffisante de rotation, et appliquée des deux côtés de la masse de métal sur laquelle on agit, le mouvement de rotation étant en sens inverse des deux côtés.

Dans certains cas, l'effet peut être produit en agissant par rotation sur un côté seulement de la masse pendant que la force sur le côté opposé reste immobile ou est limitée à celle de la pression. Cette combinaison de forces ainsi appliquées produit un résultat qui, sous le rapport du fini, ne pourrait jamais être atteint au même degré par l'action de la pression seule.

Prenons, par exemple, une roue de voiture de chemin de fer, qu'il s'agit de fabriquer avec une masse de fer malléable ou forgé. Si l'on chauffe cette masse et si on la place entre deux coins ou matrices, et si on agit sur celles-ci avec une énorme pression, on pourra, avec des matrices offrant en creux la forme d'une roue, obtenir une roue métallique; mais elle n'aura ni fini, ni égalité, ni poli; elle présentera presque toujours des crevasses et des irrégularités, qui la rendront sans valeur comme roue; tandis que, au contraire, si la pression exercée sur la masse est accompagnée, pendant son action, par un mouvement de rotation imprimé aux coins ou matrices marchant en sens inverse, celles-ci seront, de la sorte, appelées à agir sur la masse de métal, dont elles étireront, étendront et lamineront les fibres en contact avec elles pendant leur rotation; ce travail aura pour résultat de produire une roue à surface parfaitement lisse, unie et régulière, et propre à être montée sur l'essieu aussitôt qu'elle aura été forée.

Autre exemple : S'il s'agit de fabriquer un tuyau de plomb, et que vous agissiez à froid sur la masse du métal à employer, en vous servant seulement d'une pression directe, ce travail exigera une force beaucoup plus grande que celle qu'on peut développer par des moyens ordinaires, force qu'on n'a obtenue jusqu'ici que par la presse hydraulique.

Et quand le tuyau sera produit, on verra que la fibre du métal est constamment placée dans le sens longitudinal. Mais si, au contraire, la masse de plomb employée à froid, ou après avoir été chauffée, est placée dans une chambre ou une matrice qui, pendant qu'elle subit une pression comparativement modérée, est soumise, en outre, sur le côté par lequel sort le tuyau fabriqué, à l'action d'un coin tournant ou d'une paroi tournante de ladite chambre, la pression nécessaire sera beaucoup moindre, et la rotation du coin ou de la paroi tournante de la matrice étendra la fibre du métal transversalement à l'axe du tuyau, ou, en d'autres termes, la dirigera en courbes autour dudit axe, l'étirant et la pétrissant constamment; ce qui produira un tuyau plus résistant, mieux fabriqué, et à des frais infiniment moindres.

Ce mode d'opération sur les métaux au moyen de la pression, accompagnée d'un travail de laminage, tordage et pétrissage desdits métaux, à l'aide de coins, matrices ou plaques tournant en sens inverse sur la masse de métal interposée, ou dont une seulement tourne pendant que l'autre reste au repos; ce mode d'opération, dis-je, n'a pas, jusqu'ici, été connu ni employé : il a pour effet d'étendre les fibres du métal en sens inverse sur chaque côté, comme quand on fabrique une roue pleine pour voiture de chemin de fer, ou bien en direction circulaire, comme quand on fabrique un tuyau de plomb ou autre métal.

Pl. XXXIX.

Les figures 1, 2, 3 et 4 représentent une machine au moyen de laquelle on peut obtenir, avec un métal quelconque et par un mouvement rotatif transversal, ainsi que par un rapprochement graduel de deux matrices ou moules rotatifs *E*, *E*, une forme ronde, dont les côtés forment des lignes ou plans continus dans une direction circulaire. Par exemple, pour une roue de voiture de chemin de fer, on chauffe d'abord le métal convenablement, puis on l'étire ou on le fait pénétrer dans tous les détails du moule, qui présente, dans ce cas, comme on peut le voir au

dessin, la forme extérieure d'une roue de voiture pour chemin de fer.

Fig. 1, élevation longitudinale de la machine.

Fig. 2, élévation du côté gauche.

Fig. 3, élévation du côté droit.

Fig. 4, section transversale suivant la ligne verticale *A B*, fig. 1.

Fig. 5, section longitudinale prise suivant l'axe de la figure 1.

D, plaques de fondation, qui doivent être solides et massives.

B, *B*, *B*, *B'*, coussinets solidement fixés sur la plaque de fondation, et qui soutiennent et maintiennent les arbres *V*, *V'*.

Deux de ces coussinets se prolongent en contre-haut, de manière à former des piliers percés à leur extrémité supérieure de deux ouvertures, à travers lesquelles passent les deux extrémités d'une tige ou barre *n*, qui sert d'entretoise ou de tirant pour relier les coussinets, les rendre solidaires, et éviter toute oscillation, tant desdits coussinets que de la plaque de fondation.

V, *V'*, arbres qui transmettent la pression et le mouvement rotatif; leurs extrémités sont armées des coins, moules ou matrices *E*, *E*.

Ces deux arbres et les coins qu'ils portent ont leur axe ou centre de rotation sur une même ligne droite.

V, arbre creux, sur une extrémité duquel est boulonné un écrou *c*, et dont l'autre extrémité porte une embase et un pas de vis pour recevoir et supporter le coin, le moule ou la matrice *E*, que l'on peut retirer à volonté, afin d'adapter des coins, etc. de différentes formes.

A, *A*, poulies ou tambours fixés sur les arbres *V*, *V'*, et donnant, au moyen de courroies, le mouvement aux arbres et aux coins.

La direction du mouvement des deux arbres est en sens inverse, ainsi qu'on peut le voir par les flèches sur les poulies.

K, tige traversant l'arbre *V*, comme on le voit fig. 5; elle porte un pas de vis sur une extrémité correspondant à celui de l'écrou *c*. Cette tige est formée avec un rebord ou une saillie *a*, qui se termine par un noyau ou mandrin, comme on peut le voir en *b*.

Je ferai remarquer que le rebord de cette tige intérieure limite le mouvement de ladite tige dans une direction, et quand elle est vissée serré jusqu'au bout de la partie creuse de l'arbre, la face extérieure dudit rebord, opposée à celle qui limite la rotation de la tige, constitue une partie du patron ou dessin découpé dans le coin ou moule, suivant la forme que devra affecter l'objet en métal quand il sera terminé.

L'extrémité de la tige doit avoir la grosseur voulue pour entrer dans le trou réservé au centre, de la forme que l'on désire obtenir. Cette tige peut se mouvoir extérieurement, afin de repousser hors du coin la roue, une fois qu'elle est achevée.

L'autre extrémité de la tige porte un volant *Z'*, solidaire avec elle, comme on peut le voir en *K*, fig. 2.

Cette tige, avec sa vis et son volant sur une extrémité et le rebord sur l'autre, sert à repousser hors du coin, moule ou matrice, quand l'opération est terminée, la roue ou tout autre objet formé à l'intérieur dudit coin, etc., comme on l'a indiqué en *d*, fig. 5.

f, *f*, pièces latérales venues avec le montant *B'*, et portant sur la plaque de fondation, à laquelle elles sont fixées; elles sont percées de fenêtres ou d'ouvertures horizontales des deux côtés, et parallèles l'une à l'autre. Sur l'arbre *V'* est solidement fixée la boîte *g* ou le manchon qui règne entre les deux pièces latérales *f*, *f*, et repose sur elles. Des clavettes *o* entrent dans les fenêtres de ces pièces, et y voyagent en avant et en arrière, et en ligne droite à l'intérieur de ces dernières, de manière à maintenir fermement l'arbre auquel la boîte est fixée, et à ne lui permettre de mouvement ni de côté, ni en haut, ni en bas, mais à le restreindre à son mouvement rectiligne. Ce mouvement de va-et-vient est obtenu au moyen de deux vis *Y* passant à travers la boîte *g* et des deux côtés de l'arbre; cette boîte est percée, à cet effet, de trous taraudés, pour recevoir les vis; on peut ainsi imprimer le mouvement à l'arbre *V'* et, par conséquent, la pression nécessaire pendant que l'arbre tourne avec son coin, fixé à son extrémité opposée.

Ces vis portent sur leurs extrémités, de l'autre côté du montant *B'*, à travers lequel elles se prolongent, des roues dentées *Z*, menées par la petite roue dentée ou le pignon *r*, que l'on fait tourner à l'aide du volant *Z'*.

h est une saillie de *B'*, et *C* est un montant, tous deux portant, à leur partie supérieure, des coussinets pour recevoir les tourillons du pignon *r*.

Les deux roues dentées *Z* engrènent l'une dans l'autre, et la première communique à la seconde un mouvement uniforme, déterminé par la rotation du volant *Z'*, fixé sur l'arbre *r* du pignon.

L'arbre *V'* est muni d'un rebord et d'un pas de

vis pour recevoir et soutenir le coin *E*; cet arbre, grossi en *e*, est ramené ensuite à ses dimensions primitives pour pénétrer dans la boîte ou le manchon *g*, qui porte une rondelle *l*, boulonnée à son extrémité.

Les montants *B*, *B'* portent des rebords que traversent les arbres, et dans lesquels reposent les coussinets desdits arbres quand on exerce la pression à l'aide des vis *Y*.

Le coin de l'arbre *V* est formé de manière à donner au métal placé entre les deux coins la forme que doit avoir l'une des faces de l'objet fabriqué; la matrice de l'arbre *V'* est pareillement évidée en une forme correspondante, pour donner à l'autre face la forme requise.

Quand les deux coins sont rapprochés, qu'on exerce la pression et qu'on imprime le mouvement rotatif, on obtient la forme voulue par l'opération combinée de la pression directe et d'une action agissant latéralement, et qui étire, pétrit et lamine le métal.

Dans la fabrication des roues de voitures pour chemins de fer, les coins, moules ou matrices, ayant été évidés de manière à présenter la forme convenable, comme il est représenté fig. 5, et l'arbre *V'* étant séparé de l'arbre *V* par l'intermédiaire du volant *Z'* et des roues et vis qu'il commande, la masse de fer, ayant été préalablement chauffée au blanc soudant, est placée à l'intérieur du moule que porte l'arbre *V*. Le volant *Z'* est tourné de nouveau, de manière à amener le moule de l'arbre *V'* en contact avec le métal chauffé.

On met en mouvement les poulies ou tambours *A*, *A* en sens opposé, au moyen de courroies, et pendant que les arbres et les moules tournent et que le métal reçoit leur action, on maintient la pression, on l'augmente même graduellement, en tournant à bras ou autrement le volant *Z'*. Plus la rotation des arbres et des moules sera rapide, moins il faudra de temps pour compléter l'opération; plus le mouvement sera vif, et moins il faudra de pression exercée par les vis pour achever le travail dans un temps donné.

Quand les moules seront amenés au point de rapprochement normal, la roue sera achevée: elle présentera une surface lisse parfaitement travaillée, avec les fibres de métal tirées et couchées en direction opposée sur chaque côté de la roue. L'opération aura été faite avec beaucoup de rapidité, et donnera, à très-peu de frais, une roue de fer laminé ou forgé.

Quand la nécessité ou les convenances de localités l'exigent, on peut disposer verticalement les arbres, ainsi que leurs coins, moules ou matrices; mais il faut alors apporter aux autres parties de la machine des modifications importantes.

Le trou ménagé au centre de la roue sera d'abord un peu plus petit qu'il ne doit être, afin de pouvoir le forer pour qu'il s'adapte exactement à l'essieu qui lui est destiné.

Quand on donne aux coins, moules ou matrices un mouvement de rotation très-lent, la masse de métal sur laquelle on opère peut exiger une seconde chauffe; mais la rapidité de la rotation, la pression et la chaleur doivent être réglées, en grande partie, par la nature du métal sur lequel on agit et par la forme à donner, et encore par la sagacité de l'ouvrier.

Ce procédé permet d'étirer ou de laminer le plomb, et de lui donner des formes parfaitement régulières, quand on veut obtenir une configuration circulaire. On agit sur le plomb à froid; on peut employer également de l'étain ou d'autres métaux, ou alliages de métaux assez mous et assez ductiles pour être étirés, comme il a été dit.

On peut, avec de légères modifications, appliquer la machine et le procédé ci-dessus à la fabrication de tuyaux de plomb ou d'autres métaux ou alliages de métaux d'une nature ductile, ainsi que des arbres creux de fer forgé pour machines à vapeur ou pour d'autres usages.

La machine employée à cet effet agit d'après le même principe, c'est-à-dire par une pression combinée avec l'action simultanée d'un mouvement rotatif qui étale et pétrit le métal sur lequel on opère.

Les figures 6, 7, 8, 9 et 10 représentent une machine servant à étirer des tuyaux de métal ou des arbres creux; elle est cependant plus particulièrement adaptée à la confection de tuyaux de plomb.

Fig. 6, élévation longitudinale.

Fig. 7, section transversale de la figure 6, suivant la ligne verticale *A B*.

Fig. 8, section suivant la ligne verticale *C D*.

Fig. 9, élévation du côté droit.

Fig. 10, section longitudinale prise par l'axe de la figure 6.

W', arbre reposant dans des coussinets à la partie supérieure des montants *B*, et portant le moule ou le coin E^2. A son autre extrémité, cet arbre est creusé ou foré pour recevoir la vis *X*, qui agit dans un écrou *Y* ou vis femelle boulonnée sur le rebord de l'extrémité de l'arbre *W'*, fig. 6. Cet écrou doit être fait de cuivre ou d'autre métal analogue, pour diminuer le frottement.

L'arbre *W''* est sollicité à voyager en avant et en

arrière, en ligne droite avec l'autre arbre *W*, par une vis *X*, dont l'autre bout se prolonge à travers le montant *B*, pour porter la roue dentée *Z*, retenue par un écrou et une rondelle.

s, tige tournant dans des coussinets appropriés, ménagés dans les montants *B*, *C*, comme on peut le voir fig. 6. Cet axe porte la petite roue dentée *Z'*, qui engrène dans la grande roue *Z*, et est mise en mouvement par le volant *Z'*, monté sur l'extrémité de l'axe *s*.

g' g', nervure régnant sur deux côtés opposés de l'arbre *W'*, entrant dans des rainures ou fentes correspondantes, évidées dans les coussinets *B*, *B*. Ces nervures ont pour mission de maintenir l'arbre *W'* et de ne lui permettre aucun mouvement latéral ni rotatif, mais seulement celui de va-et-vient sous l'action de la vis *X*.

Sur l'autre extrémité de l'arbre *W'* est monté à vis le moule E^2. L'arbre augmente de diamètre, comme on le voit au dessin, puis il est fileté pour recevoir la vis femelle taraudée dans le coin.

Dans ce même coin E^2 est fixée ou maintenue, par une cale ou clavette, une extrémité d'une tige *t*, fig. 10.

Cette tige sert de noyau, et doit être assez longue pour s'étendre en droite ligne à travers la chambre formée par les deux coins *E'*, E^2, comme on peut le voir fig. 10.

L'autre extrémité de la tige ou du noyau doit avoir le diamètre du tuyau que l'on veut faire, et, sur ce noyau, on forme l'intérieur dudit tuyau.

W, arbre creux reposant dans le coussinet *B* et le montant *B*, avec sa poulie ou son tambour *A*, qui lui imprime, ainsi qu'au coin *E'*, un mouvement rotatif; il peut tourner dans les deux sens. Le diamètre du trou foré à l'intérieur dudit arbre doit être assez grand pour recevoir le noyau et le tuyau ou l'arbre creux que l'on veut fabriquer. Une des extrémités de cet arbre *W* porte une embase ou un épaulement et un pas de vis pour recevoir le coin *E'*. Ce coin porte, à son extrémité interne, une boite ou plaque d'acier *q q*, fig. 10, évidée d'un orifice que traverse le noyau *t*; et l'espace existant entre les parois de cet orifice et le noyau détermine l'épaisseur du métal qui forme le tuyau ou l'arbre creux.

La partie antérieure du coin *E'* forme un cône creux dont le sommet est en *q q*, et dont la surface intérieure peut être unie ou cannelée en spirales ou en lignes droites partant du centre et se dirigeant vers la base du cône, fig. 8.

Le coin E^2 est disposé de manière à couvrir le coin *E'*; il est creux, et son diamètre intérieur est égal au plus grand diamètre du cône creux *E'*. Le fond ou le bout intérieur du coin E^2 est évidé de rainures, divergeant à partir du centre, fig. 7. Le métal doit être coupé, façonné ou moulé, pour entrer exactement dans la matrice formée par les deux coins rapprochés; il doit être évidé, en outre, d'une ouverture, pour livrer passage à la tige ou au noyau *t*. Si l'on emploie du plomb ou tout autre métal ou un alliage mou et ductile, on peut l'introduire à froid ou à chaud; si l'on emploie du fer, soit pour arbres creux, soit pour tuyaux, il doit être fortement chauffé, et amené au blanc soudant.

Quand la masse de métal ainsi préparée est placée à l'intérieur des coins ou matrices, l'arbre *W'*, avec son coin E^2, est amené en avant, dans la direction du coin *E'*, par les roues dentées et le volant *Z*, *Z'*, Z^2, qui agissent sur la vis et sollicitent l'arbre à voyager, et, en même temps, le tambour *A*, avec son arbre *W* et le coin *E'* qui y est fixé, sont mis en mouvement, et accomplissent leur rotation de manière à ce que l'effet combiné, tant de la pression et du mouvement rotatif, qui refoule et étend le métal, que de la tige *t* au centre des coins, fasse sortir, à travers l'arbre creux *W*, la masse de métal, sous la forme d'un tuyau ou d'un arbre creux, selon le métal employé, comme on peut le voir fig. 6, qui représente le tuyau enroulé en *S* sur une roue supportée par un bâti.

La pression et l'action rotative de l'étirage sont telles, dans leur effort combiné, que le tuyau peut être prolongé indéfiniment, en renouvelant de temps en temps la masse de métal dans les coins ou moules, les différentes longueurs se trouvant parfaitement réunies ou soudées par la même opération, et formant un tuyau continu d'une longueur indéfinie.

On peut obtenir, par ce moyen, des tuyaux de plomb doublés d'étain, qui ne laissent rien à désirer sous le rapport du fini et de la facilité d'exécution; l'étain servant à doubler l'intérieur du plomb est placé dans la masse de ce dernier, sous la forme d'un anneau interne; le plomb forme l'anneau extérieur. L'opération consiste à étirer un tuyau qui est en plomb à l'extérieur et en étain à l'intérieur, dont les proportions respectives sont toujours égales et uniformes.

La fibre ou le grain du métal est disposé, par ce procédé, transversalement à l'axe du tuyau ou en hélices successives, disposition qui, je crois, n'a pas été encore employée pour les tuyaux de plomb ou autres, et qui donne au tuyau de fer ou de plomb un caractère particulier, à cause de la disposition cir-

culaire du grain, et une grande ténacité, qu'on n'a pas encore pu obtenir à ce point.

Il est superflu de dire que la machine doit être dans toutes ses parties en rapport avec la nature de l'ouvrage qu'elle est appelée à exécuter.

Les procédés mécaniques ci-dessus décrits développent, dans leur manœuvre, une puissance qui est la résultante de deux actions ou de deux forces différentes, dont l'une agit par pression directe pendant que l'autre s'exerce dans une direction rotative, et dont l'effet combiné est d'étendre, de laminer ou de pétrir ou de mouler le métal, ces deux forces produisant par leur mutuel concours un effet beaucoup plus grand que si elles agissaient isolément.

7714.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 21 avril 1852,

Au sieur Clara, à Paris,

Pour un appareil à adapter aux locomotives des chemins de fer, ayant pour but d'activer la combustion, afin de pouvoir y brûler rapidement des houilles sèches, anthraciteuses et autres combustibles, au lieu de coke, et de pouvoir produire dans un temps donné toute la vapeur nécessaire.

Pl. XXXIX, fig. 1 et 2.

Le cendrier est fermé, et, pour en faciliter le service, il est formé de deux parties, dont l'une, *A*, est fixe; l'autre, *B*, est mobile et s'emboîte sur la partie *A*.

Cette disposition peut être modifiée de différentes manières; l'essentiel est que le cendrier soit bien fermé.

A la partie *A* sont adaptés deux tubes mobiles d'une section indéterminée, et à chacun desquels est fixé un entonnoir ou ventilateur de la plus grande surface possible, et qui est accroché sous la locomotive.

Le mécanicien peut, en ouvrant un robinet à sa portée, faire arriver à l'entrée de chacun des tubes un jet de vapeur de quelques millimètres, qui y fait un vide dans lequel l'air reçu par l'entonnoir se précipite.

Cet air sera d'autant plus dense que la marche de la locomotive sera rapide; et comme, à une vitesse même ordinaire, cet entonnoir ramassera beaucoup plus d'air que celui nécessaire à la combustion, et que celui aspiré par la cheminée, il en résultera forcément une pression continue sous la grille; comme une faible augmentation de densité active beaucoup la combustion, le but sera atteint.

L'effet d'un jet de vapeur est déjà en usage dans l'industrie, mais nous pensons que l'application que nous en faisons à la locomotive, et que les dispositions nouvelles que nous y ajoutons forment un ensemble nouveau.

A l'arrière de la partie *B* du cendrier se trouve une porte de service; cette porte peut être placée ailleurs, par exemple, à la partie *A*, entre les deux tubes, que l'on écartera davantage.

Différentes dispositions peuvent être prises pour les détails qui constituent cet appareil, lequel, moyennant quelques petites modifications, peut être appliqué à toutes les locomotives.

Voici de quelle manière nous l'exécutons en ce moment sur une ligne de chemin de fer :

Le cendrier est d'une seule pièce et est mobile; l'appareil de ventilation y est assemblé à peu près comme aux figures 1, 2, et il peut s'enlever ou seulement être retiré assez pour que le cendrier puisse être ôté.

Comme il est essentiel que la jonction du cendrier avec la caisse à feu, ainsi que celle de la porte, soient bien étanches, afin que l'air pressé dans le cendrier passe en totalité, et avec sa densité acquise, à travers le combustible, et comme ces joints sont très-difficiles à être tenus étanches, à cause de la dilatation irrégulière de la tôle de fer, qui se tourmente beaucoup par l'action du rayonnement qui a lieu sous la grille, nous formons ces joints tels qu'ils sont indiqués par les figures 3, 4, 5 et 6.

Le cendrier est muni d'une gorge qui règne au haut de tout son pourtour; cette gorge est garnie de matières molles et élastiques, tels que molleton, feutre, coton, étoupe, laine, peaux et autres matières; les bords du dessous de la caisse à feu y entrent et pressent fortement sur la matière molle, par l'action des vis ou des clavettes fixées aux tenons de la caisse à feu, lesquels tenons supportent le cendrier.

La porte est fermée d'une manière analogue; c'est un tampon autour duquel est également une gorge remplie de matière molle, et qui s'emboîte sur un rebord saillant fixé au cendrier.

Deux loquets servent à la fermer; on peut employer pour sa fermeture un autre moyen.

Les figures 3 et 5 indiquent le cas où le bord de

la caisse à feu n'est pas fait comme celui représenté par la figure 4, qui permet de placer la vis de support dans l'épaisseur du bord et aussi en dehors du cendrier.

Pour le cas des figures 3 et 5, nous mettons une vis de support aux quatre angles du cendrier, que nous coupons en pan coupé au-dessous de la gorge; de cette manière, l'écrou qui serre la vis est en dehors du cendrier, lequel paraît être attaché par quatre oreilles, fig. 5.

Nous pensons que cette disposition de joints ne doit pas laisser échapper d'air, ce qui est un point capital pour l'efficacité de l'appareil.

Depuis notre brevet du 23 mars 1847[1], nous avons fait divers essais qui tous ont eu pour but l'accélération de la combustion, afin de pouvoir brûler rapidement, dans un temps donné, les houilles anthraciteuses dans les locomotives; mais les nouvelles dispositions que nous énonçons aujourd'hui sont bien supérieures à celles que nous avions adoptées.

7715.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 17 novembre 1851,

Au sieur Caselmann, à Vaudreville (Seine Inférieure),

Pour un batteur à étoupes,

Pl. XL.

Fig. 1, vue de face longitudinale de la machine.

Fig. 2, section longitudinale.

Fig. 3, plan.

Fig. 4, plan coupé des tambours *B* et *G*, et du ventilateur *M*.

Fig. 5, 6 et 7, détails de l'assemblage des dents et des tambours.

A, poulies de commande, dont l'une est folle.

B, tambour mobile composé de deux cercles, dont l'un est en fonte et à croisillons, et l'autre est simplement en fer.

Ces cercles sont reliés par des lames de fer sur lesquelles se fixent les platines *C*.

C, platines qui maintiennent les dents; elles se vissent sur les plaques du tambour *B*.

Les dents sont prises sous ces platines, que l'on peut enlever facilement, pour remplacer les dents abîmées, sans avoir besoin de renouveler la garniture entière.

[1] Voir tome XI, page 205.

D, cylindre alimentaire garni de dents, qui prend les étoupes de dessus la toile sans fin pour les livrer au tambour.

E, auget en tôle qui remplace le deuxième cylindre alimentaire dont on se sert ordinairement, et qui évite l'emploi d'un volant débourreur.

F, *F'*, rouleaux qui supportent la toile sans fin, pour amener les étoupes que l'on apporte sur la table.

F'', table que l'on charge d'étoupes.

G, tambour fixe en tôle, avec des joues pour empêcher l'air agité par le ventilateur de pouvoir s'échapper.

Ce tambour est fixé à l'un des côtés cintrés du bâti, et il est muni d'une ouverture vers le conduit du cylindre métallique.

Cette ouverture se ferme plus ou moins par un registre régulateur, pour que l'air frappé enlève les étoupes à la sortie de la grille, afin qu'elles ne fassent pas un tour entier dans le tambour.

H, bâti de la machine.

I, *I'*, rouleaux qui portent la toile sans fin qui conduit les étoupes vers le cylindre métallique.

J, cylindre entouré d'une toile métallique; il est destiné à recevoir les étoupes pour achever d'enlever les ordures qu'elles pourraient encore contenir; à cet effet, on peut adapter un ventilateur pour aspirer la poussière qui sortirait par l'ouverture *J'*.

K, *K'*, *K''*, *K'''*, cylindres comprimeurs, entre lesquels passent les étoupes pour former une nappe qui se rend au réunisseur.

L, *L'*, *L''*, trois rouleaux qui composent le réunisseur.

M, ventilateur fixé sur l'arbre du tambour *B*, pour décharger ce dernier de ses étoupes par l'ouverture du tambour *G*.

N, grille attachée au bâti et située sous le tambour, entre le cylindre alimentaire et l'ouverture du tambour *G*.

Cette grille laisse passer les pailles ou chenevottes et la poussière, qui tombent sous la machine.

O, engrenages qui transmettent le mouvement aux divers organes.

P, poulies qui transmettent le mouvement du tambour aux comprimeurs, et de là aux autres axes.

Q, galets ou poulies fixés au bâti, et sur lesquels roule le cercle en fer qui forme le côté du tambour *B*: ces galets remplacent un fond qui ne pourrait exister

par rapport au tambour *G*, dont l'ouverture doit laisser passer l'air du ventilateur *M* pour chasser les étoupes vers le tambour métallique *J*.

R, ouverture pratiquée au tambour *G*, et qui se ferme par un registre.

On charge d'étoupes la toile sans fin qui passe sur les rouleaux *F*, *F'*.

Ces étoupes sont appelées par le cylindre *D*, qui les livre à l'action du tambour *B*, où elles sont ouvertes et nettoyées.

De là, elles sont chassées par le ventilateur *M* sur la toile sans fin des rouleaux *I*, *I'*, qui les mène au tambour métallique *J*.

Enfin, ces étoupes sont prises par les comprimeurs *K*, d'où elles sortent sous forme de nappe, pour s'enrouler sur le réunisseur *L*.

Avec cette machine, on a l'avantage de pouvoir remplacer à volonté les dents qui se trouveraient abîmées par des morceaux de bois ou de corde que contiennent quelquefois les étoupes.

En effet, ces dents étant indépendantes l'une de l'autre, et maintenues simplement par une platine vissée, il sera facile de remplacer deux dents à la fois, sans qu'il soit besoin de renouveler la garniture entière, comme cela a toujours lieu dans les cardes briseuses.

Les lames sur lesquelles les platines sont vissées peuvent facilement se détacher de dessus le tambour *B*, ce qui permet d'y toucher pour une cause quelconque sans déranger toute la garniture, puisqu'elles sont séparées.

Le tambour *B*, garni de ses dents, a pour objet d'ouvrir les étoupes, afin d'en opérer le nettoyage; celles-ci n'ont à parcourir que l'espace compris entre le cylindre alimentaire et l'ouverture *R*, de sorte qu'elles ne font pas une révolution entière autour du tambour *B*, et que, ainsi, elles ne peuvent être sujettes à se rouler et se boutonner.

La grille *N* est destinée à laisser échapper les pailles ou chenevottes ainsi que la poussière qui sortent des étoupes; elle est composée de lames ou de barreaux assemblés entre deux segments de cercle, et elle se fixe au bâti, au-dessous du tambour *B*, entre le cylindre alimentaire et l'ouverture *R*.

Le ventilateur *M*, placé sur l'arbre du tambour *B* et à l'intérieur de celui-ci, agite l'air pour décharger ce tambour de ses étoupes et les chasser vers le tambour métallique *J*.

Au-dessous du cylindre *D*, je place un auget en tôle qui atteint le même but que le deuxième cylindre alimentaire, auquel on est obligé d'adapter un tambour débourreur.

Cet auget est fixé contre le support du cylindre *D*, afin que le tout puisse s'écarter ou se rapprocher à volonté du tambour *B*.

Le cylindre *J* est renfermé dans une enveloppe en tôle ou en fonte.

Le tambour *B* est recouvert d'une enveloppe en tôle.

Le bâti est clos par des feuilles de tôle.

Cette machine a l'avantage de nettoyer entièrement les étoupes de tous les corps étrangers qu'elles renferment, sans les énerver, ni les rouler, ni les boutonner.

Les caractères distinctifs de l'invention consistent :

1° Dans l'application d'un tambour *B* à jour, dans lequel est situé un tambour fixe en tôle muni d'une ouverture fermée par un registre régulateur.

Ce tambour est sans fond, ce qui donne à l'air la facilité de s'introduire par les côtés, pour être chassé par l'ouverture *R*.

2° Dans l'emploi de dents indépendantes, au lieu de garnitures entières qu'il faut remplacer, quoique quelques dents seulement soient abîmées.

3° Dans l'application d'un ventilateur à l'intérieur du tambour *B*, pour chasser les étoupes par l'ouverture *R*, sans qu'elles aient besoin de faire une ou plusieurs révolutions autour du tambour *B*.

4° Dans l'application de galets pour supporter le côté du tambour *B* qui n'a pas de croisillons, afin de pouvoir fixer le tambour immobile *G*, qui sert d'enveloppe au ventilateur.

7716.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 janvier 1852,

Au sieur Bonnevie, de Bruxelles,

Pour de nouvelles formes de traverses en fer malléable, à l'usage des chemins de fer sans coussinets.

Pl. XL, fig. 1.

Cette figure est l'ensemble d'une vue de face, d'une élévation et d'un plan, et représente une traverse en fer malléable qui doit être adaptée à un rail à un seul champignon.

Elle est formée de deux plateaux, de forme brisée, contournant le rail dans sa partie inférieure.

Ces plateaux ont dans leur développement 50 centimètres de longueur, dans le sens perpendiculaire à la voie, sur 40 centimètres de large.

L'épaisseur, qui est de 12 millimètres vers le milieu, au contour du rail, va en diminuant vers les extrémités, où elle n'est plus que de 3 millimètres.

Le rail est maintenu au moyen de deux boulons par plateau.

Les trous des plateaux sont taraudés de manière à servir d'écrous.

Les plateaux sont réunis par une barre transversale, en forme de rail évidé, qui s'y fixe dans le milieu de la largeur, au moyen de rivures traversant la partie supérieure de cette barre.

La barre transversale a, dans sa partie supérieure, 5 centimètres de large sur 1 centimètre d'épaisseur, et un 1/2 centimètre vers le bas.

Fig. 1'.

La traverse représentée par cette figure, de face et en plan, ne diffère de la précédente qu'en ce que les plateaux sont reliés par deux barres transversales au lieu d'une, qui se rivent aux extrémités latérales des plateaux.

Fig. 2.

Cette figure représente, vue de face, en élévation et en plan, une traverse en fer malléable, destinée à être adaptée à un rail évidé ou à un champignon avec talon.

Cette traverse est composée de deux plateaux de 40 centimètres de large sur 40 centimètres de long et 4 millimètres d'épaisseur, reliés par deux barres transversales de la forme ci-dessus décrite, et qui s'y rivent aux extrémités latérales et les soutiennent dans toute leur longueur, dans le sens perpendiculaire à la voie.

Les plateaux sont fortifiés, dans les parties les plus exposées à la fatigue, par des saillies de 4 millimètres de hauteur, de manière que le rail repose, aux extrémités et au centre, sur une épaisseur de plateau de 8 millimètres.

Ils présentent, en outre, deux autres saillies de la même hauteur que les précédentes, parallèlement à celles-ci, et contre lesquelles viennent s'appuyer, de chaque côté du rail, des pièces de fer nommées *arrêtoirs*.

Ces dernières pièces, serrant contre les talons du rail, le maintiennent comme dans un coussinet, et sont fixées sur les plateaux, vers l'intérieur de la voie, par des boulons à écrous, et vers l'extérieur par des rivures.

Fig. 3.

Cette figure représente, vue de face, en élévation et en plan, une traverse destinée à être adaptée à un rail à double champignon.

Elle ne diffère de la traverse représentée fig. 1 que par les points suivants :

1° Le contour qui suit la forme du champignon inférieur du rail ;

2° Il y a deux barres transversales et elles soutiennent les plateaux dans leur longueur, en faisant arc-boutant avec l'extrémité de leur partie supérieure ;

3° Les boulons qui traversent le rail ont des écrous indépendants des plateaux ;

4° Les plateaux, étant soutenus par les traverses, dans toute leur étendue, n'ont que 8 millimètres d'épaisseur vers le centre, et 3 millimètres aux extrémités.

Fig. 4.

Cette figure représente une traverse destinée à être adaptée à des rails à talons.

Elle diffère par les points suivants de la traverse représentée à la figure 2 :

1° Les plateaux, reliés par une barre transversale vers le milieu, comme à la figure 1, ou par deux barres, comme aux figures 2 et 3, ont vers le centre, dans le sens de la largeur, une épaisseur de 16 millimètres qui, diminuant graduellement, n'est plus aux extrémités que de 4 millimètres ;

2° Ils présentent, au milieu et de chaque côté de l'emplacement du rail, des saillies de 4 millimètres, contre lesquelles viennent s'appuyer les arrêtoirs et le rail ;

3° La partie extérieure du plateau, dont la longueur est de 50 centimètres, est repliée verticalement de 10 centimètres.

Fig. 5.

Cette figure représente une traverse propre à être adaptée à toute autre espèce de rail que ceux à doubles champignons.

Elle est composée de deux plateaux de 46 centimètres de longueur sur 38 de largeur et 4 millimètres d'épaisseur.

Ils sont repliés de 4 centimètres de chaque côté dans toute leur longueur perpendiculairement à la voie, et reliés entre eux par des barres transversales de 4 centimètres de largeur sur 1 centimètre d'épaisseur ; ils se rivent aux replis des plateaux et en font le contour.

Le rail s'y fixe au moyen de boulons à écrous qui en traversent les semelles.

Les traverses de joint sont fortifiées par des plaques de fer de 8 millimètres d'épaisseur, fixées sur les plateaux au moyen de rivures.

Les dimensions ci-dessus indiquées doivent varier, d'après la force nécessaire qu'exigent la fatigue de la voie et le poids des trains qui y passent.

Les barres transversales sont les mêmes dans les quatre premières figures.

La barre de la figure 5 est seule différente des autres. Elles sont, d'ailleurs, toutes en fer laminé, ainsi que les plateaux et les arrêtoirs; rien n'est en fonte.

A, rail.

B, plateau.

C, barre transversale.

D, rivure.

E, boulon.

F, arrêtoir.

G, plaque de renfort.

7717.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 2 mai 1851),

En date du 22 novembre 1851,

Au sieur Rose, de Manchester (Angleterre),

Pour des perfectionnements apportés dans la construction des chaudières à bouilleurs propres à la production de la vapeur.

L'invention consiste particulièrement dans une disposition nouvelle qu'on a donnée au foyer, dans la direction de la fumée et des autres produits de la combustion pour les générateurs à vapeur, et dans une partie multi-tubulaire de la chaudière proprement dite, qui en est séparée par une chambre ou un compartiment.

Pl. XLI.

La figure 1 est une coupe transversale de l'élévation d'une chaudière perfectionnée, faite par la ligne *A B* de la figure 3.

La figure 2 est une coupe longitudinale et verticale de la même chaudière.

La figure 3 est une coupe horizontale et longitudinale.

La figure 4 est une autre coupe transversale de la même, faite suivant la ligne *CD* de la figure 3.

La figure 5 est une vue par bout ou une élévation latérale du bâti de l'extrémité de cette chaudière.

La figure 6 est une coupe transversale d'une autre chaudière perfectionnée, faite selon la ligne *E F* de la figure 7.

La figure 7 est une coupe longitudinale de la même.

La figure 8 est une seconde coupe transversale, selon la ligne *G H* de la figure 7.

La figure 9 est une coupe horizontale de cette chaudière.

La figure 10 est une coupe transversale d'une autre chaudière perfectionnée, faite suivant la ligne *I J* de la figure 11.

La figure 11 est une coupe longitudinale.

La figure 12 est une coupe horizontale d'une partie de cette chaudière.

Dans les figures 1, 2, 3, 4 et 5, *a a* est la paroi cylindrique de la chaudière.

l est la plaque extrême du côté du foyer.

c est la plaque ou cloison qui forme une portion de la boîte à fumée; ces deux plaques extrêmes sont rendues solidaires par 5, 6, ou un plus grand nombre de boulons entretoises *c'*, et peuvent aussi être fixées par des tasseaux ou des entretoises en fer de cornières.

d, d sont deux tuyaux cylindriques contenant les grilles de foyer *e, e*.

Ces tuyaux sont fixés solidement, d'un bout, à la plaque *b* et, de l'autre bout, à la plaque *z*.

g est une plaque formant l'autre paroi de la chambre de combustion.

Le dôme et le fond du foyer, ou chambre de combustion, sont reliés par les entretoises *f'*, semblables à celles placées sur le sommet des boîtes à feu des locomotives.

L'entretoise *f''*, placée au centre de la partie inférieure de la chambre de combustion, sert à en supporter le poids; deux des entretoises supérieures *f*, assemblées avec la paroi de la chaudière par celles *f''*, relient ainsi solidement toutes les parties entre elles.

Les plaques *g* et *c* sont percées pour recevoir les extrémités des tubes *h*, qui y sont consolidés par des viroles ou par le martelage de leur extrémité, afin d'augmenter leur diamètre lorsqu'ils sont en place.

i, i, sont deux bâtis supportant la chaudière, et auxquels sont fixés les tuyaux de vidange *j*.

k est une boîte à fumée, formée par la plaque extérieure *l* et la plaque tubulaire *c*.

m est un conduit descendant fixé à la boîte à fu-

mée *k*, et pourvu d'un registre *n* construit sur le même principe que le régulateur des locomotives.

Ce registre s'ouvre ou se ferme au moyen du levier *o*, qui porte une tige formant oreille et s'articule avec le levier *o'* sur l'axe du registre.

Le levier *o* porte un rochet qui s'engage dans des encoches du segment o^2 pour le retenir dans la position que l'on juge convenable; la figure 2 montre clairement cette disposition.

De cette sorte, le machiniste, qui se trouve à l'extrémité de la chaudière où est le foyer, peut régler le registre sans quitter sa place.

Le trou d'homme *s* est placé au-dessous des deux conduits *d* et sert à nettoyer la chaudière, quand on le juge nécessaire.

Le chauffeur, en faisant fonctionner cette chaudière, doit observer que le charbon de l'un des foyers soit incandescent, quand il charge l'autre avec du nouveau charbon.

Par ce moyen, la fumée du foyer chargé le dernier se trouve enflammée dans la chambre par l'air chaud qui provient de l'autre foyer, et augmente ainsi la combustion de la fumée, dont une partie se serait échappée dans l'air.

En construisant des chaudières de la manière décrite ci-dessus, il faut entretenir une circulation constante autour des parties de la chaudière qui se trouvent exposées à l'action du feu.

Dans les figures 6, 7, 8 et 9, j'ai fait voir une autre de mes chaudières perfectionnées, qui diffère des précédentes en ce qu'il y a seulement une grille de foyer marquée *t*, placée sous le dôme *a'*, qui forme une partie de l'extrémité de la chaudière, qui se projette au dehors.

Cette grille est munie d'une porte à deux battants, fig. 9, par où l'on peut introduire le combustible, d'abord par l'un des battants, ensuite par l'autre.

Au delà du feu de la grille sont placés deux tuyaux *u*, qui conduisent la fumée et l'air chaud à la chambre de combustion *f*; leur construction et l'arrangement des tubes *h* ayant déjà été décrits, il suffit de se reporter aux figures précédentes.

Le dôme *a'* de la grille du foyer est consolidé par quatre ou un plus grand nombre de barres ou entretoises coudées a^2, fixées au dôme *a'* par des boulons, des rivets ou tout autre moyen, et reliées à chaque extrémité aux cornières a^3, dont la figure 6 indique plus distinctement la disposition.

Les barreaux coudés a^2 sont reliés à la paroi extérieure de la chaudière par les tirants a^4.

Les plaques des extrémités de ces tirants sont maintenues ensemble d'une manière analogue à celles de la dernière chaudière.

Une boîte à fumée et un registre, semblables à ceux représentés dans la figure 2, peuvent y être appliqués, si on le juge convenable; dans ce cas, le trou d'homme *s* est pratiqué dans la plaque *b'* qui reçoit les extrémités des conduits ou tuyaux *u*.

Les figures 10, 11 et 12 montrent une autre de mes chaudières perfectionnées, et particulièrement applicable lorsqu'on chauffe au bois.

La face latérale de cette chaudière a beaucoup de ressemblance avec celle présentée figures 6, 7, 8 et 9; seulement la plaque *a'*, formant le dôme au-dessus de la grille *v*, descend jusqu'au fond des tuyaux ou conduits *u*, afin de laisser plus de place entre la grille et le dôme.

La paroi extérieure de la chaudière est aussi prolongée vers le bas jusqu'à la plaque *a'*, et un conduit d'eau est ménagé entre lesdites plaques, qui sont jointes ensemble par des boulons-entretoises a^5, comme les plaques d'une boîte à feu de locomotive.

Les autres parties de la chaudière sont semblables à celles décrites précédemment.

7718.

BREVET D'INVENTION

(Patente autrichienne du 31 août 1851),
En date du 15 novembre 1851,

Au sieur SIGL, de Vienne (Autriche),
Pour une machine servant à exprimer le jus des betteraves et l'huile des graines de navet.

Le principe de mon invention consiste en une suite de plaques ou châssis formant les anneaux de deux chaînes sans fin, qui passent ensemble entre les rouleaux d'une espèce de laminoir, composé de cinq paires de rouleaux, recevant entre elles la matière dont on veut exprimer le liquide, soit betterave préalablement râpée, soit navets en farine; les rouleaux des cinq paires sont disposés de manière que, suivant le cours de la chaîne, les précédents laissent toujours entre eux un espace plus grand que celui laissé par les suivants.

J'ai mis ce principe en pratique de la manière suivante.

Pl. XLI.

aa, bb, cc, dd, ee sont des rouleaux en fonte de fer, tournant sur leur axe de fer forgé, et se communiquant leur mouvement au moyen de roues dentées en fonte.

m, n, o, p, q, r, s, t sont les anneaux des deux chaines sans fin, formés de forte tôle de fer, unis ensemble par de fortes charnières passant sur les dévidoirs ou croix respectives *h, h', h², h³*, qui les tiennent tendues et les conduisent convenablement.

Les châssis de la chaine inférieure sont différents de ceux de la supérieure, en ce qu'ils ont un rebord de chaque côté courant dans le sens de la longueur de la chaine, et une suite de rainures dans le même sens, très-rapprochées les unes des autres, formant des canaux par où le liquide peut couler; le fond des canaux est percé de trous par où le liquide peut s'échapper et tomber dans le récipient *u*, placé au-dessous de la machine; les rebords dont j'ai parlé plus haut servent à empêcher la chute par les côtés de la matière dont on veut exprimer le liquide; les châssis, dont j'ai fait mention sont couverts par des plaques de tôle mince, percées de trous correspondant avec les rainures donnant passage au liquide.

Ces plaques de tôle sont recouvertes d'une étoffe grossière et forte de laine, sur laquelle on étend la bouillie de betterave râpée, ou la farine de graines qu'on veut presser.

Voici le travail de la machine :

La betterave râpée ou la farine de graine, tombant en *v* de la râpe ou du moulin, et dont la chute est réglée par un moyen quelconque, s'étale également sur les châssis de la chaine inférieure, et la recouvre d'une couche assez épaisse pour pouvoir être pressée; lorsque la chaîne est arrivée par son mouvement progressif vis-à-vis de la première paire de rouleaux, les châssis de la chaîne supérieure, formée de simples plaques de tôle aussi fortes que celles dont sont formés les châssis inférieurs, et aussi unies par des charnières, s'abaissent et recouvrent la matière, en se plaçant entre les rebords déjà mentionnés; après avoir passé entre la dernière paire de rouleaux, les plaques ou châssis se séparent de nouveau et laissent tomber le résidu, privé de suc ou d'huile, dans un vase placé à cet effet derrière la machine.

L'étoffe dont on garnit les châssis inférieurs facilite le dégagement du résidu, après la pression, sans aide extérieur.

Voici les avantages que présente cette machine:

Il est évident que cette méthode présente beaucoup d'avantages : ainsi, on épargne beaucoup de main-d'œuvre; elle permet d'exprimer en moins de temps une plus grande quantité de suc ou d'huile que par le procédé suivi jusqu'à ce jour, au moyen des presses hydrauliques; enfin, ce qui est très-important pour la fabrication du sucre de betterave, le suc ne reste pas trop longtemps au contact de l'air, qui tend à l'aigrir ou à le corrompre.

7719.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 mai 1852,

Au sieur Meugniot, à Dijon,

Pour une charrue à tourne-oreille pour le labour des coteaux.

Bien des fabricants d'instruments agricoles ont construit des charrues à tourne-oreille, pour les coteaux; aucun n'a encore obtenu de résultat satisfaisant.

Ces charrues ne peuvent, en effet, que soulever une bande de terre très-étroite et ne peuvent couper les racines qui se multiplient sous le sol.

La nouvelle machine à tourne-oreille peut, au moyen du tranchant de son soc, qui se retourne de droite à gauche ou inversement, soulever une bande de terre moitié plus large; elle coupe parfaitement les racines; enfin, elle a plus de légèreté que celles que l'on emploie habituellement.

Beaucoup de cultivateurs de terrains en côte emploient dans leur labour deux charrues de plaine sur le même affût; l'une versant à gauche, l'autre à droite. On conçoit combien ces deux charrues sont embarrassantes et combien elles occasionnent de retard pour les changer de place aux extrémités des sillons.

La nouvelle charrue, qui suffit à elle seule pour ce travail, est exempte de tous ces inconvénients.

Il suffit en effet, pour recommencer un nouveau sillon qui doit verser les terres à droite, par exemple, de décrocher le versoir à gauche, de soulever une manette *S*, fig. 1, pl. XLII; de faire accomplir à une manivelle *QR* une demi-révolution, et de la ramener à sa première position en la fixant avec la manette; d'accrocher ensuite le versoir de droite au soc et au pied de fourche à l'aide d'un double crochet *T*, fig. 6,

et d'un tenon cylindrique *X*; enfin, de suspendre le versoir inactif aux cornes de la charrue.

Cette opération n'exigera pas une minute pour chaque sillon.

En résumé, cette charrue offre l'avantage d'un embarras moins considérable, d'un maniement très-facile et d'une plus grande célérité.

Fig. 1, 2, 3. *A B*, âge;

CD, pied de fourche;

E, cornes; ce sont des pièces en bois, assemblées à tenons et mortaises, et formant la charpente de la charrue.

Fig. 3, 4. *F*, avant-corps, pièce en fonte de fer, fixée à l'âge par le boulon *G*.

Fig. 3. *HI*, denteau, pièce en fer fixée par des boulons au pied de fourche et à l'avant-corps.

Fig. 1, 2, 3, 5, 7, 8. *L*, soc en fer, terminé par une queue cylindrique *MN* (fig. 5), laquelle, traversant l'avant-corps et le pied de fourche, va se fixer au tourniquet *O P* (fig. 1, 3, 8); il est percé d'un trou carré *V*, dans lequel s'introduit le crochet *T* du versoir.

Fig. 1, 3, 8. *O P*, tourniquet en fer, armé de deux dents, fixé à la queue du soc et mû par la manivelle *Q R*.

QR, manivelle coudée en fer, percée d'un trou *Q*, dans lequel s'introduit l'une des dents du tourniquet, lorsqu'on retourne le soc, et qui sert à maintenir ce dernier dans l'immobilité, lorsqu'il est arrivé à la position voulue.

S, manette en fer, se mouvant de haut en bas; elle est percée d'une mortaise dans laquelle s'introduit le prolongement de la manivelle, et sert à fixer celle-ci, et, par suite le soc, dans une position immobile.

c d, coutre, pièce en fer et acier, traversant l'âge par une mortaise évasée dans le haut, laquelle permet de donner, à l'aide d'un coin de bois *ij*, fig. 7, une inclinaison convenable au coutre, pour que sa pointe se trouve toujours dirigée vers celle du soc.

Le coin et le coutre sont maintenus dans une position fixe par l'écrou à oreille *g h*.

Fig. 1, 2, 6, 7. *U*, versoir ou oreille en forte tôle, terminé par un double crochet *T*, qui, s'introduisant dans le trou *V* du fer, fig. 5, sert, à l'aide du tenon cylindre *X*, qui termine le bras *X Y*, et qui s'introduit dans le trou *a'*, à fixer invariablement le versoir.

On voit, fig. 8, la position du fer et de la manivelle accomplissant leur demi-révolution.

7720.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 16 octobre 1851,

Au sieur Hébert, à Paris,

Pour un appareil de carbonisation du bois et des combustibles autres que la houille.

Cet appareil fait l'objet du brevet et de trois certificats d'addition, en date des

22 avril 1853,
25 juillet 1853,
29 octobre 1853.

On trouve dans ce dernier la récapitulation suivante de tous les perfectionnements successivement indiqués dans le brevet et dans les certificats d'addition.

Cet appareil, qui a pour principal but la carbonisation des combustibles par le système de la torréfaction, c'est-à-dire sans jamais mettre ces mêmes combustibles en ignition, permet d'extraire certains principes constituants des combustibles, tels que l'acide pyroligneux et le goudron, la paraphine, du sulfate d'ammoniaque, des huiles fixes et des carbures d'hydrogène gazeux ou liquides.

Nous énumérons d'abord ces produits; plus tard, nous aurons à en indiquer l'emploi.

L'appareil se compose, ainsi qu'on le voit pl. XLIII, d'une meule ou vase cylindrique en tôle de 2 à 3 millimètres d'épaisseur, ayant 4 mètres de diamètre et 1 mètre de hauteur.

Ce cylindre *a* se fait en quatre ou huit parties, jointes ensemble par des boulons, afin qu'on puisse les démonter et transporter facilement.

Cette condition de division des différentes parties du cylindre est essentielle, car il vaut mieux traiter le combustible sur place au moyen d'un appareil mobile que de le transporter vers un appareil fixe.

On comprend que tous les combustibles perdant un poids plus ou moins considérable par la carbonisation, on gagne, tout d'abord, en ayant la facilité de se placer là où est la matière première à employer, le prix qu'aurait coûté le transport de la matière perdue par suite de la carbonisation.

Notre appareil se distingue donc déjà, par cette faculté de déplacement facile, de tous les autres qui, comme lui, rendent les produits de la distillation et exigent des constructions fixes et dispendieuses.

Sous le fond de ce cylindre sont placés en croix quatre tuyaux ou conduits, indiqués sur le plan fig. 3

par la lettre *K*, dépassant le bord inférieur et externe du cylindre de 4 à 5 centimètres.

Cette disposition permet de les nettoyer aisément, dans le cas où ils viendraient à s'engorger par suite de l'écoulement des goudrons.

Ces conduits, formés de tubes coupés en deux dans le sens de leur longueur, ont à leur extrémité $0^m,06$ de rayon: ils se rejoignent au centre pour conduire les gaz qu'ils reçoivent dans l'un d'eux, *K'*, qui les envoie par les tuyaux *m*, *m'* dans les condensateurs *n*. Des trous n^2, de $0^m,10$ de longueur et de $0^m,05$ de diamètre, s'élargissant au fur et à mesure qu'ils s'éloignent du centre, mettent ces conduits en communication avec l'intérieur du cylindre.

A 10 centimètres au-dessus du fond intérieur de la meule ou cylindre, se trouve un fort grillage en fil de fer, composé de quatre ou huit panneaux, et reposant au milieu du cylindre sur des supports formés de tuyaux en tôle et, autour de la circonférence interne du cylindre, sur des bouts de cornière.

Ce grillage est destiné à laisser passer les gaz et les liquides s'échappant pendant l'opération; il est marqué *b' b'* sur la figure 1.

A 5 ou 6 centimètres du bord supérieur du cylindre, en *a' a'*, est rivée une cornière courant tout autour de la paroi interne du cylindre.

Cette cornière, qui forme à cet endroit un rebord plat, reçoit le couvercle du cylindre *D'*.

Ce couvercle a, sur tout le long de sa circonférence supérieure, et tout à fait sur le bord de cette circonférence, une cornière *a'*, qui vient se joindre exactement contre le bord laissé libre par la cornière dont nous venons de parler. Cette cornière, ainsi que cela est indiqué sur le plan, doit former avec le bord supérieur du cylindre un angle qui permette de luter avec de la glaise la jonction du couvercle avec le cylindre.

En avant de la cornière du couvercle, on peut entretenir de l'eau pour rafraîchir le couvercle.

La partie conique et supérieure du couvercle est ouverte, à son centre, d'un trou.

Ce trou circulaire, qui a 84 centimètres de diamètre, est entouré d'une cornière formant une saillie en pente.

Cette cornière est indiquée en *e* sur la figure 1; une partie est rapprochée de la pièce qu'elle doit recevoir, et l'autre partie en est détachée, afin de montrer qu'il y a plusieurs pièces.

Dans cette cornière entre une boîte en fonte marquée *c c c c*.

Cette boîte reçoit la flamme venant des foyers *J* par les tuyaux *D;* elle maintient, en outre, l'arbre *g* du ventilateur *c'* et le guide *e'* de cet arbre.

Les ailes du ventilateur *c'* sont dans le couvercle, au-dessous de cette boîte.

Lorsque nous ferons tout à l'heure fonctionner l'appareil, nous dirons l'usage de cette boîte et du ventilateur.

Sur le couvercle se trouvent les tuyaux *D, D*, conducteurs de la flamme. Ils se joignent à la boîte dont nous venons de parler.

Ces tuyaux passent, d'un côté, dans un vase i destiné à faire des mucilages de plantes; de l'autre, dans un alambic qui distille les liquides, soit pyroligneux, soit ammoniacaux, soit les goudrons obtenus.

C'est au moyen du calorique des tuyaux, calorique qui, sans cela, serait perdu, que marchent ces deux appareils, qui peuvent du reste être retirés de dessus le couvercle, si l'on n'a besoin ni de faire des mucilages, ni de distiller.

Les tubes *y* servent à décharger et l'alambic et la chaudière aux mucilages.

On voit encore, sur le couvercle, des anneaux *X* dans lesquels sont attachées les cordes ou chaînes qui communiquent au contre-poids *1 1 2 3*.

A gauche du cylindre est placé un foyer *J*.

L'appareil doit être pourvu de deux foyers, puisque l'on a remarqué sur le couvercle qu'il y avait deux tuyaux *D*, conducteurs de la flamme.

Nous n'en avons mis qu'un sur le plan, afin de ne pas trop le charger et de le rendre plus compréhensible.

A droite est figuré un tuyau *m*, s'adaptant à l'extrémité du tuyau *K'* de dessous le cylindre.

Ce tuyau *m* communique avec le réfrigérant *n*.

Là encore, nous avons volontairement négligé de remettre sur le plan un second conducteur, toujours pour plus de clarté, mais l'appareil en exige deux; non pas qu'un seul ne puisse suffire, mais le diamètre trop considérable des tuyaux nécessaires pour un seul eût exigé un trop grand travail de confection, et, par contre, eût coûté beaucoup trop cher.

Nous en mettons donc deux, au lieu d'un seul; la condensation, du reste, ne s'en fait que mieux. Nous avons établi à côté du tuyau *m* un tuyau tronqué *m'*, qui indique qu'il doit y avoir un second condensateur.

Sortant des condensateurs, les tuyaux *m* et *m'* se changent en tuyaux *p*, *p'*, d'un diamètre un peu moindre, pour se confondre dans un tuyau commun *q*.

Ce tuyau *q* plonge dans une cuve fermée, au fond

de laquelle se trouve environ 10 centimètres d'eau. Les gaz non condensables, en traversant cette eau, se débarrassent des sels ou parties étrangères qu'ils pourraient encore retenir, et se rendent dans une cuve en tôle y', contenant de la chaux en pierre, ou de la sciure de bois. La chaux s'empare de l'humidité que pourraient avoir conservée les gaz, et ils sortent épurés par le tuyau z'.

Cette cuve est avantageusement remplacée par l'appareil indiqué sur la figure 1.

Le tuyau q plonge dans le cylindre ss jusqu'au trait noir s', au niveau du bord supérieur du bassin u' u'.

La plaque rr laisse passer une pluie d'eau provenant de la pompe v.

Les gaz sortant du bas du tuyau q remontent à travers cette pluie pour s'échapper par le tuyau x', et aller de là dans l'appareil à chaux.

On place en v' v', au-dessous du tuyau q, dans le bassin au milieu de l'espace qui existe entre le bas du tuyau q et le niveau de l'eau, un disque, afin de diriger le courant des gaz sans qu'il ait aucune action sur la surface de l'eau.

De cette manière, les gas sont bien lavés et ils passent sans aucune résistance.

Maintenant que nous avons indiqué les différentes parties de l'appareil, nous allons dire comment il fonctionne.

Disons avant que, sous le cylindre a, il y a des rails 5, 5, et que ces rails roulent sur les galets fixes 4, 4.

On verra tout à l'heure dans quel but nous avons adopté cette disposition.

Lorsque l'appareil est monté ainsi que nous l'avons représenté, on soulève le couvercle. Le contrepoids 2 de la suspension le maintient en l'air.

On jette le combustible dans le cylindre sans chercher à l'arranger.

Toutefois, un arrangement régulier, qui laisserait des interstices entre chaque morceau de combustible, faciliterait l'opération.

Le chargement opéré, on abaisse le couvercle; on allume les foyers J, dans lesquels on met le combustible par l'ouverture J'.

Le foyer allumé, on met en mouvement le ventilateur c'.

Ce mouvement s'obtient, soit par une roue que fait tourner un homme, roue qui, dans ce cas, doit avoir 2^m,50 de diamètre, la poulie f ayant 0^m,20, soit par un manége mû par un cheval, soit enfin par la vapeur.

Nous préférons ce dernier moyen, lorsqu'on a plusieurs appareils à faire marcher à la fois, parce qu'il est plus puissant, et en même temps plus économique.

Le ventilateur, mis en mouvement et tournant dans un cylindre hermétiquement fermé, fait le vide dans la boîte en fonte $cccc$.

Le vide opéré, la flamme des foyers J, J est aspirée, traverse l'intérieur de la boîte en fonte, passe à travers les ailes du ventilateur et se répand, en tournoyant, dans toute l'étendue du couvercle.

Les parties supérieures du combustible s'échauffent, les gaz commençent à les abandonner, montent à une température considérable; le calorique emprisonné cherche une issue pour se mettre en liberté; mais, avant de la trouver, il se met en équilibre dans toute la masse du combustible, qu'il échauffe successivement et également.

Enfin, il s'est mis en équilibre partout; il est descendu jusqu'au fond du cylindre; il s'est, là, répandu dans l'espace laissé libre entre le combustible et le fond, par la grille dont nous avons parlé; il rencontre les trous de communication du fond de la meule avec les tuyaux K qui sont audessous, et il s'enfuit, entraînant avec lui des liquides et des gaz.

L'opération est alors commencée; les liquides, sortis directement de la meule, suivent les tuyaux et s'écoulent par le siphon l qui se trouve à l'extrémité du tuyau K; les gaz montent par les tuyaux m et m', qui les conduisent dans le réfrigérant n, où ils se condensent.

Le produit liquide de la condensation s'échappe par le siphon r', et les gaz non condensés ou non condensables, en vertu de leur nature, remontent dans les tubes p, p', pour, de là, aller dans le tuyau q se débarrasser, à travers une pluie d'eau, des sels ou principes étrangers dont ils sont encore embarrassés; puis, ils vont déposer leur humidité dans la chaux ou la sciure de bois contenue dans la cuve y'.

Sortis de cette cuve par le tube z', ils sont propres à être brûlés.

Nous les amenons alors dans les foyers, où ils remplacent le combustible, qui devient alors inutile.

Lorsque les siphons ont cessé de couler, lorsque le gaz a cessé de se produire, l'opération de la torréfaction est terminée.

On lève alors le couvercle, qui est immédiatement remplacé par un autre en tôle très-mince, parce que les charbons récemment faits s'enflamment facilement

au contact de l'air, surtout le charbon de tourbe, qui est très-pyrophorique.

Le cylindre, pourvu de son nouveau couvercle, est poussé sur les galets fixes; un autre, chargé d'avance, vient le remplacer; on abaisse le couvercle, et l'opération recommence sans perte de temps.

Une semblable opération dure de quinze à vingt heures.

Les foyers, lorsqu'ils sont alimentés par de la tourbe, en consomment environ 18 à 20 kilogrammes par heure; mais, au bout de quatre à cinq heures, les gaz inflammables, qui représentent 43 fois le volume du combustible soumis à la torréfaction, sont suffisants pour continuer l'opération.

Après avoir expliqué la marche de notre appareil, donné le détail de toutes ses parties et leurs mesures et dimensions, il nous reste, pour compléter tout ce qui concerne notre invention, à dire l'emploi que nous faisons de certains produits tirés soit du bois, soit de la tourbe.

L'acide pyroligneux extrait du bois par suite de sa torréfaction est employé pour rendre, soit au charbon de bois, soit au charbon de tourbe, soit au coke, les principes calorifiques qu'ils ont perdus par la carbonisation, que cette carbonisation s'opère par notre procédé ou par les procédés connus.

On sait que les charbons se chargent facilement de l'humidité de l'air, dont ils prennent de 8 à 12 o/o, et qu'ils absorbent par voie de capillarité; à plus forte raison, absorbent-ils facilement les liquides.

Il suffit donc, pour saturer le coke, de l'arroser avec de l'acide pyroligneux.

Cette opération peut se faire dans le four, alors que le coke est éteint.

Quant au charbon de bois et au charbon de tourbe, il suffit de les immerger pendant quelques heures dans cet acide pyroligneux.

Ces charbons de bois, de tourbe, et ce coke, ainsi saturés, sont séchés à la simple température de l'air; 14°, 15° centigrades suffisent pour opérer cette dessiccation, qui a pour effet de faire évaporer l'eau contenue dans l'acide, et de fixer l'oxygène, dont il était pourvu dans les bases du combustible.

Toutes les fois que nous avons employé ces charbons ainsi préparés, nous avons économisé 34 o/o en poids.

Cet emploi a été fait sur 9,450 kilogrammes de fonte que nous avons mis en fusion.

Nous obtenons le même résultat avec des mucilages de plantes, dont nous parlerons tout à l'heure. Dans ce cas, ce n'est plus l'oxygène, mais le carbone, que nous fixons dans les bases combustibles.

Les liquides ammoniacaux extraits de la tourbe pendant sa torréfaction nous servent, après les avoir distillés sur l'appareil, dans l'alambic *h*, à dégraisser la laine et la soie, et à produire sur ces matières, dans l'opération de la teinture, des couleurs qu'on ne peut obtenir qu'avec des agents composés.

Nous tirons encore un autre parti de ces eaux de tourbe, après les avoir séparées de la paraphine, des huiles fixes et du goudron qu'elles contiennent. Nous les employons comme engrais.

Nous prenons, à cet effet, les terres limoneuses qui se trouvent au fond des tourbières et sur les bords marécageux de ces mêmes tourbières; nous laissons sécher à l'air ce limon, qui, on le sait, est déjà un engrais.

Lorsqu'il est sec, nous le réduisons en pâte au moyen de nos liquides et dans un manége, ou à l'aide de cylindres mus par la vapeur.

Nous laissons alors sécher cette pâte, et il arrive que l'eau contenue dans ces liquides s'évapore, et que le sulfate d'ammoniaque se fixe.

La dessiccation opérée, nous réduisons, au moyen du manége ou des cylindres, notre engrais en poudre, qui peut ainsi se semer comme du plâtre.

Lorsque nous trouvons à notre proximité soit de la craie, soit de la chaux, ces matières, ou l'une de ces matières, mélangées avec le limon et les liquides, donnent un engrais encore plus puissant.

Nous n'indiquons pas la quantité à employer de ces engrais; elle dépend de la nature des terrains.

Nous n'avons plus maintenant à parler que des mucilages de plantes.

Nous obtenons ces mucilages de toutes les plantes que nous trouvons autour de nous, et des feuilles d'arbre.

Nous mettons purement et simplement ces plantes dans la chaudière *i*, qui doit être pourvue pour cela d'une grille qui se pose à 3 ou 4 centimètres du fond, et nous laissons bouillir ces plantes, qui, bien entendu, sont dans de l'eau jusqu'à ce qu'elles aient cédé tous leurs principes extractifs et donnent un liquide gommeux et filant.

Lorsque ces liquides sont à cet état, nous nous en servons pour réunir en molécules serrées le charbon de tourbe torréfié réduit en poussière, les sciures de bois et les mottes de tan torréfiées, afin d'en faire un charbon dense.

Pour l'obtenir, nous écrasons ces divers charbons,

toujours au moyen de cylindres ou de manége, et pendant que s'opère le broiement, les mucilages coulent sans cesse, soit dans le manége, soit sur les cylindres, et la poussière des charbons se forme en pâte. Cette pâte est ensuite mise dans des moules et soumise à la pression d'une machine quelconque, qui en forme des morceaux de charbon dur et dense.

En résumé, notre demande de brevet a pour objet :

1° La carbonisation par la torréfaction, au moyen de l'appareil décrit, du bois, des sciures de bois, de la tourbe, des braun-kohlen, des lignites, des mottes de tan et des grappes de raisin, et généralement de tous les combustibles autres que le charbon de terre ;

2° L'emploi de l'acide pyroligneux extrait du bois, des sciures de bois et du tan par notre appareil, pendant la torréfaction, pour rendre au coke, au charbon de bois et de tourbe, les principes calorifiques qu'ils perdent par la carbonisation, et ce, au moyen de la saturation indiquée;

3° L'emploi du mucilage des plantes pour opérer la même saturation;

4° L'emploi des liquides ammoniacaux extraits de la tourbe par notre appareil, pendant la torréfaction, au dégraissage de la laine et de la soie;

5° L'emploi de ces mêmes liquides à l'agriculture, comme engrais;

6° Enfin, l'emploi des mucilages des plantes pour réunir en molécules serrées, et au moyen d'une presse quelconque, les charbons de tourbe, de sciures de bois, de tan, préalablement réduits en poussière, et leur donner ainsi une densité qu'ils n'ont pas.

a, meule, ou vase cylindrique, ayant 4 mètres de diametre et 1 mètre de hauteur.

a' a, cornière en fer, régnant tout autour du cylindre a l'intérieur, à o^m,05 de son bord supérieur, et destiné à recevoir le couvercle *d' d'*.

b, enveloppe en tôle ou en bois, entourant extérieurement le cylindre *a*, et laissant, entre elle et lui, un espace de o^m.05 dans lequel séjourne de l'air.

D' D', couvercle en tôle, un peu conique, venant se poser sur la cornière *a' a'* du cylindre *a*.

Les bords extérieurs et supérieurs de ce couvercle sont eux-mêmes munis d'une cornière qui vient s'appliquer contre la paroi interne du cylindre, en réservant entre elle et cette paroi un espace nécessaire pour faciliter le lutage du couvercle avec le cylindre.

c, boite en fonte destinée à maintenir le mécanisme du ventilateur *c' c'*.

Cette boite est maintenue, sur le couvercle *D' D'*, par la cornière *e e* que porte ce même couvercle.

Elle a, à sa partie inférieure, près de la cornière *e e*, o^m,84 de diamètre.

Au centre de cette partie inférieure est une ouverture cylindrique $c^3 c^3$ de o^m,30 de diamètre.

A sa partie supérieure $c^4 c^4$ est une autre ouverture cylindrique, pourvue d'une douille en bronze dans laquelle tourne l'arbre du ventilateur. Cette ouverture a o^m,04 de diamètre.

La douille en bronze se continue en un godet $c^5 c^5$, de o^m,10 de hauteur, pour recevoir de l'huile et, en même temps, retenir l'eau qui sera continuellement entre lui et les bords supérieurs *c*, *c* de la boite en fonte.

L'épaisseur de la fonte formant la boite est de o^m,012 et, aux endroits où s'attache le guide *e' e'*, de o^m,015.

g g, arbre du ventilateur ayant o^m,04 de diamètre et 1^m,62 de largeur. Il roule en *g'*.

e' e', guide de l'arbre ayant o^m,04 de large et o^m,02 d'épaisseur.

f, poulie de o^m,20 de diamètre, communiquant le mouvement à l'arbre du ventilateur.

c', *c'*, ailes du ventilateur fermées en c^5 sur toute leur surface inférieure, de telle sorte que la flamme passe par les ouvertures latérales existant entre elles. Elles ont o^m,25 sur tous sens, et donnent, en laissant entre elles une ouverture de o^m,30, un diamètre de o^m,80 au ventilateur qu'elles forment.

D, *D*, tuyaux en tôle par lesquels passe la flamme des foyers *J*, aspirée par le ventilateur.

Diamètre de ces tuyaux, o^m,226.

Ils ont leur jonction avec la boite en fonte *c*.

J, foyers ayant o^m,80 de hauteur, o^m,60 de largeur, o^m,50 de profondeur au-dessus de la grille, dont les barreaux sont espacés de o^m,27 à o^m,30.

Ils sont cylindriques, en tôle, et garnis à l'intérieur de briques réfractaires ayant o^m,20 d'épaisseur.

Au fond du cendrier se trouve un réservoir d'eau J^2, de o^m,25 à o^m,30 de hauteur, dans lequel s'éteignent les cendres du foyer.

J', ouverture pour charger les foyers.

i, cuve en tôle ou en cuivre, de 1^m,30 de diamètre, o^m,80 de hauteur, à travers laquelle passe un des tuyaux *D* conducteur de la flamme, et destinée à faire les mucilages de plantes au moyen de l'ébullition.

h, alambic de 1^m,30 de largeur, 1^{m}30, de hauteur, pour distiller les goudrons et liquides ammoniacaux

Cet alambic se chauffe de même que la cuve aux mucilages.

z, boule dans laquelle arrivent les vapeurs provenant de la distillation.

z^2, tuyau conducteur des vapeurs de la distillation dans un réfrigérant.

Il a $0^m,03$ de diamètre.

b', grillage en fil de fer, occupant toute la surface du fond du cylindre.

A $0^m,10$ de ce fond, il est soutenu par une cornière b^2 qui règne dans toute cette partie, contre la paroi interne du cylindre, au milieu, et, dans le reste de la surface, par des tuyaux en tôle marqués b^3, b^3, b^3, b^3, b^3, fig. 3.

Ce grillage a pour but de permettre aux liquides qui se condensent, et aux gaz qui s'échappent pendant l'opération de la torréfaction, de s'écouler dans toute la surface du fond du cylindre, et de sortir par les tuyaux *K*.

K', tuyau conducteur des gaz et liquides, ayant, à une extrémité, $0^m,06$ de diamètre et $0^m,10$ à l'autre.

On voit que les tuyaux *K*, *K*, *K*, *K'*, conducteurs des gaz et liquides, sont disposés en croix sous le fond du cylindre.

Les gaz et les liquides entrent dans ces tuyaux par les ouvertures u^2, u^2, u^2, u^2, u^2, u^2, u^2, etc., qui ont une largeur et une longueur d'autant plus grandes qu'elles s'éloignent davantage du centre.

Ces ouvertures ont, dans leur plus grande dimension, $0^m,10$ de long sur 0^m05 de large.

Tous ces tuyaux, qui sont demi-cylindriques, se rendent dans le tuyau *K'*.

l, siphon de $0^m,02$ de diamètre dans lequel descendent les liquides condensés dans le cylindre.

m, *m'*, tuyaux de $0^m,05$ de diamètre, conducteurs des gaz sortis du tuyau *K'* dans le condensateur *n*.

n, condensateur à tuyaux, s'élargissant par le bas, et ayant en haut $0^m,02$ et en bas $0^m,04$ de diamètre.

Largeur du condensateur, $0^m,40$; hauteur, $1^m,50$; de la cuve qui l'entoure, et qui est remplie d'eau, $0^m,80$ de diamètre; sa hauteur, $1^m,50$ à $1^m,80$.

r', siphon de $0^m,02$ de diamètre, pour recevoir les liquides condensés.

p, *p'*, tuyaux de $0^m,04$ de diamètre, conducteurs des gaz non encore condensés ou non condensables dans l'appareil de lavage des gaz.

Ces tuyaux descendent dans cet appareil par le tuyau *q'*, de $0^m,08$ de diamètre.

s, *s*, appareil pour la séparation des sels, de $0^m,30$ de diamètre.

v, petite pompe.

r, *r*, plaque percée de trous pour laisser tomber l'eau en pluie dans le cylindre *ss*.

u, robinet pour soutirer l'eau saturée.

u' u', bassin contenant de l'eau, de $0^m,80$ de diamètre et $0^m,50$ de haut.

x', tuyau conduisant les gaz dans la cuve *y'*.

v' v', disque placé sous le tuyau *q*.

t, niveau d'eau.

y', cuve de $1^m,30$ de diamètre, $0^m,80$ de haut, contenant la chaux ou la sciure de bois à travers laquelle passent, pour se sécher, les gaz venant du tuyau *x'* de l'appareil de séparation des sels.

z', tuyau de $0^m,06$ de diamètre, conducteurs des gaz épurés dans les foyers.

1, 2, 3, contre-poids pour soulever le couvercle *D' D'*.

4, galets fixes de $0^m,50$ de diamètre.

5, rails formés de madriers en chêne sec de $0^m,12$ d'épaisseur et $0^m,15$ de haut.

Ces madriers sont entaillés de manière à loger les tuyaux *K*.

Les rails, formés d'une cornière en fer $0^m,06/0^m,06$, dont chaque côté a $0^m,06$ de largeur et $0^m,012$ d'épaisseur, sont attachés sous les madriers avec des vis alesées x^2, x^2, et la partie recourbée x^2, x^2 est à fleur de bois, qui est entaillé à cet effet. Ce côté ne reçoit pas de vis.

La figure 4 représente les rails posés sous le cylindre et sur leurs galets. Il faut douze de ces galets. Les rails sont placés à $1^m,80$ d'axe en axe. Les madriers, bien entendu, sont appliqués contre le fond du cylindre, qu'ils maintiennent.

7721.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 8 octobre 1851,

Aux sieurs Launay et Bisson, à Paris,
Pour un bec régulateur de gaz.

La pensée qui nous a guidés a été celle-ci : Faire que le robinet d'arrivée du gaz dans chaque bec étant entièrement ouvert, la lumière ait toujours une hauteur et une intensité déterminées à l'avance, et que cette intensité et cette hauteur soient invariables, quel que soit le nombre de becs que l'on viendrait à éteindre.

en admettant, bien entendu, un minimum de pression du gaz fixé au départ de l'usine.

Pour arriver à ce but, nous employons plusieurs moyens.

1° D'abord, nous brisons la pression du gaz à son arrivée dans le bec, au moyen d'une courbure que nous donnons au conduit; nous représentons cette courbure à la figure 5, pl. XLIII.

2° Nous diminuons la pression du gaz dans le bec lui-même, en faisant circuler le gaz dans quatre conduits successivement, avant de l'amener au point de combustion; ces conduits sont désignés par les lettres *c*, *e*, *f*, *g*, fig. 1, 2, 3 et 4.

3° Nous faisons que la quantité strictement nécessaire pour produire l'intensité et la hauteur de lumière que l'on veut atteindre puisse seule arriver à la combustion.

Pour atteindre ce but, nous plaçons au-dessous du tube *f*, fig. 3, une capsule renversée, d'un diamètre plus grand que celui du tube; cette capsule reposé, sans y être soudée, sur une plaque fixée extérieurement au tube *f*, et laisse, entre ce tube *f* et elle, une sorte de chambre dont la dimension détermine la pression du gaz dans le bec; enfin, la capsule est percée, à sa partie latérale, d'une ouverture par laquelle le gaz peut seulement pénétrer dans le tube *f*. Cette ouverture et la dimension de la chambre, ou plutôt de la capsule, doivent être telles que le gaz ne puisse y pénétrer qu'en quantité exactement suffisante pour produire l'intensité et la hauteur de lumière que l'on désire : il résulte de là que ces dimensions varieront suivant la pression que l'on désirera obtenir et maintenir pour la combustion, quelle que soit la pression du gaz au compteur et dans les conduits.

Ainsi, si la lumière que l'on veut produire nécessite une combustion de deux litres de gaz par minute, l'orifice latéral de la capsule, et la dimension de la capsule elle-même, seront telles qu'il ne puisse y pénétrer que deux litres par minute, en admettant toutefois que la pression donnée par la compagnie soit suffisante pour satisfaire à cette consommation : il résultera de là que cette introduction de deux litres par minute ne variera pas, quelle que soit l'augmentation momentanée de presssion que pourra produire, dans les conduits, l'extinction d'un grand nombre de becs alimentés par le même compteur. Un régulateur ou compteur ne pourrait jamais donner ce résultat.

Enfin, pour obtenir une belle lumière et utiliser tous les rayons lumineux qui sont perdus inutilement avec les becs ordinaires, nous entourons le nôtre d'une boule et d'un réflecteur de cristal, qui porte un fumivore.

Pl. LXIII.

Fig. 1, coupe verticale passant par l'axe du bec, suivant la ligne 1-2, fig. 4.

Fig. 2, coupe verticale selon la ligne 3-4, fig. 4.

Fig. 3, coupe verticale selon la ligne 5-6, fig. 4.

Fig. 4, coupe horizontale suivant la ligne 7-8, fig. 1, 2 et 3.

Fig. 5, vue de face des tubes d'alimentation.

Fig. 6, vue de face d'un des tubes régulateurs.

Fig. 7, vue par dessus du bec *a*.

Fig. 8, coupe d'un fumivore portant l'abat-jour à facettes triangulaires, qui était placé primitivement en haut du verre cylindre; il est, par sa nouvelle position, tout à fait indépendant du verre cylindrique.

a, bec avec trous ou une fente circulaire pour le passage du gaz. Le bec porte, à sa partie inférieure, un pas de vis qui sert à le fixer à la robe du régulateur.

b, courant d'air intérieur du bec.

c, chambre du régulateur.

d, courant d'air intérieur de la chambre du régulateur.

e, *e*, tubes d'alimentation recourbés en forme de siphon à leur partie supérieure; ils aboutissent dans la chambre du régulateur.

f, *f*, tubes régulateurs avec prise de gaz dans la chambre *c*, par le moyen d'un tube cylindrique mobile, qui enveloppe chaque tube régulateur. Ce tube enveloppé porte, à sa partie supérieure, une ouverture pour le passage du gaz de la chambre *c* à chaque tube régulateur.

f' f', petite chambre inférieure qui reçoit le gaz à sa sortie des tubes régulateurs.

g, *g*, tubes à colonnes avec leur prise de gaz à la partie inférieure de chaque tube dans la chambre *f'*; ils conduisent le gaz au bec *a*.

h, verre du bec.

i, abat-jour fixé à la tête du verre *h*; cet abat-jour est en cristal.

i', surface conique dépolie.

i^2, i^2, facettes disposées en triangles sur le pourtour de l'abat-jour *i*; elles sont destinées à projeter la lumière du bec à une distance éloignée.

j j, galerie supportant le verre *h*; elle porte des ouvertures cylindriques pour le passage de l'air.

k, boule de verre avec facettes triangulaires, comme celles de l'abat-jour; elles sont placées à côté l'une de

l'autre, sans interruption, sur le pourtour de la boule qui enveloppe la galerie *j*, et repose par sa base sur un support *l*, fixé à la partie inférieure des tubes d'alimentation; des ouvertures circulaires sont disposées à la partie inférieure de la boule, pour le passage de l'air.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 31 décembre 1851.

Jusqu'à ce jour, de nombreux systèmes de régulateurs à gaz ont été inventés; tous ces régulateurs s'appliquaient aux compteurs; mais, impuissants à remplir le but que leurs auteurs s'étaient proposé, ils ont été successivement abandonnés par le public; ils présentaient les deux inconvénients suivants :

1° De ne pouvoir être employés par les consommateurs qui n'ont pas de compteurs;

2° De ne régler nullement la lumière et la dépense du gaz : en effet, les différences de diamètre des tuyaux, le plus ou moins grand parcours des conduits, la différence enfin des becs eux-mêmes, étaient autant d'obstacles à une régularisation uniforme des becs.

Le seul moyen d'éviter ces difficultés de premier ordre, le seul moyen d'obtenir une régularisation uniforme de la lumière, c'est de faire que chaque bec règle lui-même sa consommation, et voici une disposition qui produit cette régularisation.

Fig. 9, 10, 11, 12, 13 et 14.

Le gaz arrive dans le bec par un tuyau *d*, qui se divise ordinairement en deux branches, soudées à la partie inférieure du bec. Cette disposition est celle généralement adoptée pour les différents systèmes de becs qui ont paru jusqu'à ce jour.

Le nouveau bec est divisé en trois chambres superposées, désignées par les lettres *a*, *b*, *c*.

Le gaz arrive dans le bec par le double conduit *d*, et est conduit dans la chambre *b* par les tuyaux recourbés *e'*, fig. 9, 14.

Quand il est arrivé en assez grande abondance pour remplir cette chambre *b*, il descend par un tube *f*, fig. 11, dans la chambre inférieure *a*, d'où il est porté à celle supérieure *c* par un dernier tube *g*.

De la chambre *c*, il arrive au point de combustion par les trous percés circulairement sur la partie supérieure.

Il résulte de ces explications que, suivant la hauteur et l'intensité de lumière que l'on voudra produire, on devra diminuer ou augmenter les dimensions de la chambre *c*, qui forme une sorte de réservoir de gaz, dans lequel il n'arrive que lentement, et après avoir perdu, par les circuits qu'il a été contraint de faire, la force d'impulsion que les différences de pression, produites par toutes sortes de causes, pouvaient lui avoir donnée.

Ainsi, l'extinction subite d'un grand nombre de becs, une augmentation subite de pression au compteur ou au tuyau de départ de la compagnie ne produiraient aucun effet sur notre bec; pour plus de sécurité, on peut laisser invariable dans ses dimensions la chambre *c*, mais alors placer sur le tube *f* une capsule renversée reposant sur une ceinture soudée au tube.

La capsule sera percée latéralement d'une ouverture qui permettra au gaz répandu dans la chambre *b* de s'introduire dans le tube *f*; dans ce cas, ce seront les dimensions de la capsule que l'on fera varier, suivant l'intensité de la lumière que l'on voudra obtenir.

Enfin, les inventeurs se sont préoccupés du vacillement qu'éprouvent les becs de gaz dans les passages et dans les endroits exposés à des courants d'air assez vifs; ils ont, pour obvier à cet inconvénient, qui est une cause de fumée, d'irrégularité dans la lumière, d'augmentation de dépense, construit un bec sur le même système que le précédent, mais dans lequel ils ont supprimé le conduit d'air intérieur placé ordinairement dans tous les becs; ils ont, en outre, rendu pleine la galerie qui soutient le verre, et qui, ordinairement, est découpée à jour.

Mais, comme il faut toujours de l'air pour la combustion, ils ont pratiqué dans les verres destinés à ces becs des ouvertures latérales, placées sur une même ligne circulaire, à la hauteur de l'origine de la flamme. Pour que l'air ne vînt pas frapper directement contre la flamme, le haut du bec se trouve entouré d'une toile métallique *h*, fig. 16, de la hauteur d'un centimètre environ, soutenue par trois griffes *j*, fig. 16, attenantes à la galerie. Il est évident que l'on peut remplacer les trous du verre et la toile métallique des tubes par une galerie remplissant le même but, c'est-à-dire ne laissant passer que l'air nécessaire à la combustion, et le brisant, afin d'éviter les courants. Cette galerie, toujours bouchée par le bas, sera découpée latéralement de nombreux jours très-étroits, ou faite en deux parties réunies par une toile métallique.

Enfin, ils ont remplacé les trous circulaires de la combustion par de petits tubes *m*, d'un demi-centimètre de hauteur environ, et en nombre égal à ceux des trous.

Tous les becs sont garnis d'un pas de vis *k*, qui permet de dévisser l'enveloppe circulaire du bec et de nettoyer ainsi les tubes intérieurs, en même temps que de changer, si besoin est, la capsule du tube *f*, pour une d'une dimension différente, dans les becs où elle est adoptée; dans les autres, la chambre supérieure *c* peut également se diminuer ou s'augmenter à volonté: mais, pour cela, il faut construire le bec en deux parties, rattachées ensemble par un pas de vis, à la hauteur 7-8; le plus ou moins de tours donnés à la vis fera varier les dimensions de la chambre.

Il est évident que l'invention peut s'appliquer à toutes les espèces de becs : becs à éventail, becs bougies, etc.; il suffit pour cela de fixer le tube à éventail, le bec bougie, etc. sur un cylindre contenant le système à chambres et tubes intérieurs ci-dessus décrit.

Les inventeurs ont imaginé d'adapter à leurs becs des fumivores, représentés fig. 15, et des boules en cristal, fig. 16 et 17.

Ces fumivores sont argentés intérieurement aux parties *p* et *q*, de façon à refléter au loin la lumière qu'elles reçoivent.

La boule est entièrement argentée intérieurement.

Cette boule, enveloppant complétement le bec, est percée latéralement, dans sa partie inférieure, de trous *r*, qui permettent la circulation de l'air pour les becs à conduit d'air.

Elle est entièrement pleine pour les becs sans conduit d'air.

7722.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 12 novembre 1849,

Au sieur Carville, à Alais (Gard),

Pour un mode de fabrication de cornues à gaz, cylindres, foyers de cheminées, creusets, fours à coke et à puddler, en terre réfractaire, cuite ou non cuite.

L'inventeur ayant fait choix des terres qu'il veut employer, il leur fait subir plusieurs préparations.

Ainsi, le grillage et le broyage des terres, avant l'écrasement, est une condition indispensable pour obtenir de bons produits réfractaires.

Cette opération, pratiquée par les procédés ordinaires, laisse beaucoup à désirer.

L'état de calcination ou d'incinération dans lequel se trouvent les terres, au sortir d'une pareille épreuve, ne permet pas d'en séparer les parties hétérogènes ou nuisibles.

Dès lors, il y a impossibilité d'obtenir une pâte réfractaire bien homogène, bien purgée, et qui puisse résister à toute épreuve de feu ou de température; c'est à cette cause qu'il faut attribuer l'insuccès de tant d'essais tentés en ce genre.

Pratiquée, au contraire, à l'aide du four à fond mobile et continu breveté en 1847[1], l'opération du grillage des terres atteint d'une manière remarquable ce degré d'efficacité qui peut seul permettre d'arriver à la composition d'une bonne pâte réfractaire.

La terre, soumise, en effet, à l'action lente, successive, régulière de la chaleur que reçoit le four à fond mobile, conserve son état, sa forme primitive; les parties à purger se découvrent facilement, et c'est après ce dernier travail de révision que l'inventeur fait le mélange des diverses terres à combiner ensemble, et qui doivent passer sous la meule pour être écrasées.

Il a reconnu que l'écrasement simultané des parties à mélanger était une des conditions indispensables pour la composition de la pâte réfractaire.

Le broyage ordinaire des terres est encore évidemment insuffisant.

Celui inventé par le sieur Carville en 1841 assure à cette importante opération le succès le plus complet.

Les terres, déjà mêlées par la préparation simultanée qu'elles ont subie sous la meule d'écrasement, sont malaxées par les broyeurs mécaniques, de manière à ne plus rien laisser à désirer pour le bon traitement du composé réfractaire.

Mais l'inventeur ne s'en tient pas là : après que la pâte est sortie du broyeur, il l'enferme un certain temps, la laisse reposer, et, lorsqu'il veut s'en servir, il la passe une seconde fois au broyeur.

A l'aide de ces préparations, on obtient une terre plastique de première qualité. Le degré de supériorité de cette terre ainsi préparée se fait surtout sentir lorsqu'on veut exécuter des pièces qui doivent, comme les cornues à gaz et les fours à coke, résister au refroidissement quand le travail est suspendu, et qu'il faut pouvoir charger et décharger intérieurement sans effort, et surtout sans l'adhérence d'aucun débris ou résidu.

La composition de la pâte réfractaire pour ces di-

[1] Voir tome XI, page 94.

vers produits est déterminée par les proportions qui suivent :

0,3 de terre réfractaire, grillée suivant le procédé décrit;

0,4 de terre réfractaire crue;

0,2 de quartz bien pur, bien choisi, soumis également au grillage, et délayé avant d'être porté sous les meules;

0,1 de coke pilé.

Il est essentiel de remarquer que toutes les parties formant ce composé sont transportées au pied des meules, et que les opérations du triturage, du tamisage et du broyage ont lieu simultanément pour tous ses divers éléments, dont chacun cependant a subi préalablement une préparation distincte.

On peut avec ces terres confectionner divers objets; ainsi, par exemple, des fours à coke.

On emploie depuis quelques années, pour la fabrication du coke, dans certains établissements, des fours à forme généralement cylindrique construits en briques réfractaires.

Cette construction présente de graves inconvénients; leur solidité laisse beaucoup à désirer; les briques se dérangent par suite du défaut de fixité des joints et des brusques alternatives de chaud et de froid; le coke adhère aux parois, et la force qu'il faut employer pour le retirer au moment de la décharge contribue encore à ébranler et à détériorer la construction intérieure des fours.

Le succès obtenu par l'inventeur dans le choix et la préparation des terres l'a conduit à construire des fours à coke composés de deux pièces seulement, lesquelles ont chacune 2^{m},50 de long environ, et forment par leur réunion un appareil semblable pour les dimensions aux fours employés en Belgique, dans le bassin d'Alais et ailleurs. Ces deux parties sont comme soudées ensemble au moyen de joints languetés, et forment un tout parfait de solidité et hermétiquement fermé.

Le diamètre intérieur de ces appareils est de 1 mètre, plus ou moins, suivant la forme particulière que l'on désire donner au four à construire. Il faut remarquer que ces cylindres sont toujours un peu plus larges du côté de la sortie du coke, afin de faciliter le défournement.

A l'avantage d'un défournement facile et prompt s'en joint un autre, d'un immense intérêt. Le gaz, qui est totalement perdu dans la construction actuelle des fours, et que la fabrication du coke produit en si grande quantité, peut être intégralement recueilli et utilisé, soit pour l'éclairage, soit pour le chauffage des chaudières, fours de tout genre, etc.

A cet effet, le four est garni à l'une de ses extrémités d'une tête en fonte à laquelle est adapté un tuyau destiné à conduire le gaz hors de l'appareil.

Cette application industrielle est des plus importantes; elle est entièrement nouvelle et indépendante de la forme, l'efficacité du procédé se prêtant nécessairement à une certaine variété dans les appareils.

Le cylindre est posé horizontalement et on en réunit plusieurs à côté et au-dessus les uns des autres, en les disposant de manière que la flamme du foyer puisse bien passer tout autour, les chauffer et les faire rougir également partout.

Quand tout est disposé, on ouvre les cylindres par les bouts, on les charge plus ou moins de charbon menu, ordinairement au 0,4; on en referme hermétiquement chaque ouverture avec une plaque *ad hoc*, afin de retenir le gaz qui se dégage, le distribuer et l'employer pour l'éclairage; ce gaz peut concourir au chauffage des cylindres eux-mêmes.

Dans ce cas, on n'aurait besoin que de très-peu de feu; il suffirait qu'il y en eût assez pour que le gaz pût être allumé en passant.

L'ouvrier préposé à cette fabrication reconnaît le moment où le coke est assez brûlé et peut être retiré; alors il ouvre les deux extrémités de l'appareil, passe une tringle en fer de l'entrée la plus étroite à la plus large, et, quand la tringle est arrivée au bout, il y adapte un disque avec une clavette derrière, pendant que, de l'autre côté, un treuil, muni d'une chaîne, prend le bout de la tringle, la tire et fait sortir ainsi le coke fabriqué, le plus souvent, tout d'une pièce. De la sorte, rien n'est perdu, ni le coke, ni le gaz qu'on peut obtenir suivant la qualité propre de la houille; ce qui n'a pas lieu, bien s'en faut, avec les procédés employés jusqu'à ce jour.

L'on peut arriver ainsi à un rendement de 70 à 80 kilogrammes de coke par 100 kilogrammes de houille.

On peut aussi faire avec ces terres des cornues pour les usines à gaz.

Dans ces usines, on se sert, en général, comme on le sait, de cornues en fonte, d'un prix considérable et d'une durée très-courte. C'est pour s'affranchir de cette dépense onéreuse qu'on a essayé, en Angleterre, en Belgique et dans quelques usines de Paris, de fabriquer des cornues en terre réfractaire, joignant à l'avantage d'une plus longue durée et d'un prix de

revient beaucoup moins élevé, celui d'une grande économie de combustible.

Mais il y a cette différence essentielle entre les cornues que l'inventeur fabrique par les moyens et procédés décrits plus haut, et celles connues jusqu'ici, que les premières sont exemptes non-seulement de toute variation par l'action du feu ou le changement de température, mais de toute adhérence ou incrustation des matières, ce qui donne une facilité singulière pour le défournement du coke et garantit une durée presque indéfinie.

L'inconvénient de l'adhérence oblige les compagnies qui se servent des cornues en terre à faire nettoyer ou décrasser les appareils presque tous les huit jours.

Ce grave inconvénient n'épargne pas même l'extérieur de ces cornues, tandis que celles de l'inventeur sont nettes et exemptes d'incrustation ou d'encrassement, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Ajoutons que ces dernières cornues peuvent être, dans leur position horizontale, disposées au-dessus d'un foyer ardent, supportées seulement par chaque bout, ce qui permet de les chauffer et faire rougir d'une manière aussi prompte qu'égale et uniforme sur tous les points.

Les cornues en fonte, et même les cornues en terre qu'on fabrique à Paris ou ailleurs, ne peuvent se prêter à ce mode de chauffage, aussi rapide qu'économique.

On est obligé, en effet, de les placer sur une voûte de briques réfractaires, qu'un foyer placé au-dessous fait rougir, et même de les entourer ou revêtir de briques réfractaires, afin de les soustraire à l'action intense du feu.

On voit par là la qualité infiniment supérieure du nouveau composé réfractaire.

Une expérience faite à l'usine à gaz d'Alais a constaté l'importance et la supériorité du produit obtenu par l'inventeur.

Une cornue suspendue comme on vient de le dire fonctionne depuis deux mois; elle résiste à toutes les épreuves du feu le plus intense et du refroidissement le plus brusque et le plus absolu. On est venu même à la chauffer impunément avec le goudron ou le gaz enflammé.

Enfin, on peut construire avec les mêmes terres des fours à cuire le pain, des plaques de fours à puddler, des calorifères, des foyers, des coquilles-rôtissoires.

Ces appareils présentent, sur ceux du même genre construits en briques, fer, tôle ou faïence, des avantages qu'il n'est pas nécessaire de détailler longuement.

On signale particulièrement l'utilité des fours modérateurs et à chaleur continue pour cuire le pain, la pâtisserie, etc.; ils seraient d'un emploi particulièrement avantageux pour la marine.

Ces fours, lorsque leur diamètre ne dépasse pas 1 mètre, sont construits en cinq parties; savoir :

La sole, une seule pièce; les côtés, trois pièces; la voûte, une seule pièce.

Le nombre de pièces augmenterait proportionnellement à l'excédant de grandeur.

Ces fours donnent une économie de 80 p. o/o, comparativement aux fours en briques, en pierre ou en fer actuellement en usage. Ils se distinguent d'ailleurs essentiellement des fours ordinaires par le mode de chauffage.

Ces derniers sont chauffés intérieurement, et c'est après qu'on a obtenu le degré de chaleur nécessaire que le pain y est introduit. Ceux de l'inventeur, au contraire, sont chauffés extérieurement, au moyen d'un foyer placé au centre du four et au-dessous d'une double calotte, dont l'entre-deux sert de conduit de chaleur.

Un registre, placé à l'extrémité supérieure de la calotte, permet de boucher la cheminée à volonté, de manière à retenir toute la chaleur lorsque le combustible est arrivé à cet état où il n'y a plus de fumée, ou de la faire échapper en ouvrant le registre, suivant qu'on veut activer ou modérer la cuisson.

Ces dispositions procurent l'inappréciable avantage d'un chauffage continu, net, pur et maintenu aussi longtemps que la cuisson l'exige; ce qui n'a pas lieu dans les fours ordinaires, où un accroissement de chauffage, en cas d'insuffisance, une fois le pain enfourné, devient impossible.

On appelle particulièrement l'attention sur ce mode de construction, aussi simple qu'ingénieux, aussi utile qu'économique; car le chauffage peut être opéré avec toute espèce et très-peu de combustible.

Les plaques en terre réfractaire destinées à remplacer celles en fonte, qui forment le fond des fours à puddler, présentent l'avantage d'une économie considérable, tant sur le prix d'acquisition que sur le chauffage, et celui d'une plus longue durée.

Les calorifères-poêles en fonte et en tôle ont l'inconvénient bien connu de procurer une chaleur trop forte et souvent malfaisante; ceux en faïence ne peuvent être alimentés qu'avec le bois, et leur entretien coûte par cela même assez cher.

Les poêles ou calorifères de l'inventeur peuvent être chauffés avec du charbon de terre, même en petite quantité, et procurent une chaleur douce, continue, tempérée et jamais nuisible.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 24 janvier 1850.

Pl. XLIV.

Au lieu de poser les cornues des fours à coke horizontalement, comme on l'a dit, on peut les mettre verticalement et les réunir entre elles par deux, quatre, six, huit, dix, etc., selon les besoins.

Ces cornues peuvent se faire de toute grandeur et être réunies en une ou plusieurs pièces superposées; elles sont fabriquées et disposées de manière à pouvoir être remplacées à volonté dans toutes leurs parties; elles se touchent par chaque bout et par deux côtés; elles sont fixées et tenues de l'une à l'autre, pour empêcher la variation, par des étoquiaux.

Au bas de chaque cornue ou cylindre est placé un registre en tôle, fonctionnant horizontalement entre deux coulisses, pour fermer et ouvrir le dessous du cylindre.

Une plaque en terre réfractaire est fixée au bout du registre pour pouvoir fermer et ouvrir le passage du coke, lorsqu'il est cuit.

Un trou est pratiqué au milieu de la plaque et du registre, afin de donner de l'air à l'intérieur des cornues, s'il en est besoin.

Le dessus en est fermé par un couvercle ou une plaque en terre réfractaire qui, par son propre poids, suffit à cette destination, et qu'on peut ôter à volonté pour charger le cylindre.

Un trou est pratiqué au milieu de chaque couvercle, que l'on peut fermer et ouvrir à volonté, au moyen d'un tampon, pour donner de l'air.

A l'extrémité de chaque cylindre, une ouverture est ménagée pour envoyer, au moyen d'un tuyau, les gaz au récipient destiné à les recevoir; vers le milieu de ce tuyau, on a placé un robinet pour fermer ou ouvrir l'entrée des gaz dans le récipient, et à ce récipient est adapté un tuyau, pour conduire les gaz qu'il peut contenir au foyer destiné à chauffer les cylindres.

Un robinet est placé à ce conduit pour régler l'échappement ou la marche du gaz mis en feu par le foyer, qu'on active plus ou moins, selon les besoins. Au cas d'insuffisance du gaz pour chauffer, il n'y a qu'à alimenter le foyer.

La flamme sortant du foyer passe entre deux rangées de cylindres, en chauffe les parties, et, arrivée au bout, elle se sépare à droite et à gauche, parcourt les intervalles latéraux à l'extrémité desquels se trouvent deux issues.

Deux vasistas sont placés à cet endroit, pour régler la marche, la force ou le degré de tirage de la flamme.

Voici la marche des cylindres pour la fabrication du coke :

On pousse les registres au-dessous des cylindres; on calfeutre les plaques inférieures; cela fait, on ôte les couvercles supérieurs; on place au milieu de chaque cylindre un mandrin de bas en haut, engagé vers le bas dans un trou de 5 à 8 centimètres de diamètre dont est muni le registre; on le remplit de charbon menu jusqu'à environ 20 centimètres près du haut.

Après avoir fait macérer le charbon, on en retire les mandrins, qui sont ordinairement plus gros dans le haut que dans le bas, afin d'en faciliter la sortie. On remet les couvercles et on les calfeutre avec de la terre préparée à cet usage; après quoi, on allume le foyer pour faire rougir les cylindres.

Par le moyen des trous laissés au bas de la plaque et au couvercle, on donne de l'air à volonté, pour en mieux carboniser ou dessoufrer le coke, et recueillir plus ou moins de gaz.

Le charbon, une fois dessoufré, on tire les registres au-dessous desquels est placé un chariot pour recevoir le coke.

Comme le cylindre est plus large dans le bas, le coke en sort facilement, et on recharge de nouveau les cylindres, si l'on veut, l'un après l'autre, sans interruption.

Par ce moyen, on retire au moins 80 p. 0/0 de coke du charbon menu, et on obtient 50 p. 0/0 d'économie dans la main-d'œuvre.

Si l'on veut profiter du gaz que rend la houille, on dispose un gazomètre pour le recevoir, et on arrive ainsi à obtenir l'éclairage sans qu'il en coûte rien de plus que les ustensiles nécessaires pour le recueillir et le distribuer.

Cette application est de la plus grande importance pour cette branche d'industrie.

Les cornues peuvent être fabriquées de plus d'une forme, suivant les applications dont elles sont l'objet : par exemple, pour calciner les os et en faire du noir animal, la forme affecte celle d'une ellipse, et peut varier quant à la grandeur et à la longueur.

Un conduit est ménagé sur la tête de la cornue, comme pour l'extraction du gaz de la houille, et reçoit les principes qui se dégagent par l'évaporation; un deuxième tuyau est placé en dessous pour recevoir les graisses ou tout ce qui provient de la calcination.

CERTIFICAT D'ADDITION.

En date du 19 avril 1850.

Comme on vient de le voir, les fours à coke peuvent être posés verticalement, formés d'une seule pièce et réunis ensemble jusqu'à dix, ou en nombre plus ou moins considérable, pour être chauffés au moyen du même foyer.

Dans une nouvelle disposition, la grille du foyer n'est pas placée de la même manière.

Chacun des fours porte au dehors des cordons de renfort en saillie éloignés les uns des autres, suivant la hauteur que l'on veut donner à chaque appareil, et destinés à supporter les étoquiaux ou toquets et les plaques de séparation, et ce, afin de donner plus de force et de solidité aux appareils réunis qui forment la batterie, et de faire faire à la flamme provenant de la grille ou du chauffage par le gaz deux fois le tour des appareils.

Ces toquets et les plaques en terre réfractaire peuvent se déplacer à volonté, selon les besoins de l'opération ou des réparations.

Pour le cas où il faudrait remplacer un appareil, les étoquiaux ou toquets n'empêchent pas le feu de circuler, mais les plaques servent à séparer la flamme et à lui faire faire deux fois le tour de chacun des fours, tout en contribuant à les maintenir solides et invariables.

Des regards sont établis pour permettre de constater la marche du chauffage et le bon état des appareils, et aussi de nettoyer les galeries.

On fait observer que le chargement et le défournement peuvent être pratiqués de manière à ce qu'il n'y ait pas cessation complète de combustion, et que le chauffage, lorsqu'il a lieu par le gaz, demeure maintenu en permanence, au moyen d'un système alternatif adopté pour cette double opération.

Une cloison en briques réfractaires, pouvant s'enlever à volonté, est placée d'un four à l'autre, afin de mieux distribuer le calorique et de faciliter les réparations ou changements qui sont à faire dans la batterie.

Au bas de chaque four est fixée une porte en fer avec charnière, recouverte d'une plaque en terre réfractaire, se fermant et s'ouvrant au moyen d'une cheville en fer, qu'on n'a qu'à retirer lorsqu'on veut procéder au défournement.

Un chariot en tôle est placé au-dessous, pour recevoir le coke ou autre résidu des matières soumises au grillage ou à la décomposition; car ces appareils sont applicables non-seulement à la fabrication du coke et du gaz, mais aussi à la décomposition, au dégagement ou au traitement chimique de toute matière animale, végétale ou minérale.

Le four est placé horizontalement ou verticalement, ou légèrement incliné, suivant le besoin ou la destination.

Ainsi qu'on l'a déjà dit, le gaz qu'on recueille en fabriquant le coke sert à l'éclairage ou bien au chauffage des appareils d'usines. Il peut être employé dans les verreries et les cristalleries, pour le chauffage des fours à étendre le verre à vitre ou à glace; par ce moyen, en effet, on conserve tout le lustre, tout le luisant du verre dans l'opération si délicate de la recuite, attendu que le dégagement ou l'inflammation du gaz ne produit aucune saleté, et permet d'avoir un chauffage aussi simple que régulier et gradué.

Pour la fabrication des armes, de la coutellerie et de la quincaillerie, en général, l'appareil dont il s'agit est également applicable, comme four, pour la trempe ou la recuite, et cela avec grand avantage, vu que le fer et l'acier qu'on place dedans, pour chauffer ou rougir, sont soumis à l'action la plus favorable et la moins sujette aux altérations provenant du contact du feu ou du charbon.

Le système comporte, dans ce cas, des changements de position ou de dimensions.

CERTIFICAT D'ADDITION.

En date du 13 juillet 1852.

On a vu par ce qui précède que, sans nuire à la qualité du coke destiné à la fonderie des hauts fourneaux et au rendement des qualités de charbons soumis à la carbonisation, on peut recueillir la plus grande partie du gaz comme aux procédés ordinaires.

Pour profiter de ce rendement avec grand avantage, on emploie un cylindre muni d'un piston pour comprimer et d'une soupape de sortie; ce cylindre reçoit tout le gaz sortant du récipient *J*, pl. XLIV,

et lorsque ce cylindre est plein de gaz, on le refoule au moyen de soupapes et d'un balancier disposé au bout de la tige du piston, et on le force à passer dans les épurateurs pour se rendre au gazomètre distributeur, sans qu'il en coûte autre chose que la dépense de ce cylindre; on obtient comme résultats :

1° Coke de qualité supérieure, très-purement et très-uniformément carbonisé ;

2° Rendement de 15 p. o/o plus considérable que par les procédés actuels de fabrication ;

3° Possibilité d'extraire et d'utiliser les gaz, puisqu'ils peuvent être comprimés et, par suite, dirigés à volonté ;

4° Durée moindre des distillations, quelle que soit la qualité de la houille et la destination du coke, et soit qu'il s'agisse de carboniser la tourbe, les os pour le noir animal, ou le tan qui peut servir aux mouleurs de fonte de fer;

5° Durée plus longue des fours avec moins de réparations et d'entretien.

La construction des fours en une seule pièce peut convenir principalement à la fabrication simultanée du coke et du gaz, puisque, dans ce cas, l'opération peut avoir lieu en vase clos parfait.

Pour carboniser toute espèce de houilles grasses ou maigres, même l'anthracite, et en faire du bon coke, on met :

1° Six dixièmes d'anthracite et quatre dixièmes de charbon gras, écrasés ensemble et réduits en poudre avant de les enfourner; ces proportions varient plus ou moins, selon les qualités de chacun;

2° Si l'on veut faire du charbon factice propre au chauffage, on met 70 p. o/o de poussier ou menu coke, 15 p. o/o de goudron de gaz, 5 p. o/o de tan et 10 p. o/o de terre grasse calcaire : le tout est réduit en poudre, humecté, malaxé et chargé dans les fours. On en retire un excellent charbon.

La construction en plusieurs pièces peut s'appliquer surtout à la fabrication du coke, bien que, dans les deux cas, on obtienne même qualité de coke et même rendement.

Ce mode de construction peut se prêter d'ailleurs aux plus grandes dimensions possibles.

On peut aussi recueillir la plus grande partie du gaz.

Les appareils peuvent se composer aussi d'une ou plusieurs sections carrées, fig. 9, ou cylindriques; ils peuvent être percés de trous égaux ou inégaux, à intervalles, si l'on ne tient pas au vase clos et si l'on ne veut pas se rapprocher du système ancien, en réalisant les améliorations principales qui sont propres au nouveau système.

Si le four se compose de plusieurs pièces, les sections carrées ou cylindriques sont superposées, réunies et fixées ensemble par des languettes soudées avec de la terre réfractaire mélangée avec de la limaille de fonte de fer, et consolidées par leur propre poids et les butoirs ou toquets *q q*.

L'ouverture supérieure de chaque four est fermée par une tête en fonte *b*, fig. 2, boulonnée sur un couvercle ou tampon *v*, en fer, tôle ou fonte, lequel est garni d'une pièce en terre réfractaire, dans la partie correspondante à l'intérieur du four; une vis de pression *c* maintient solidement ce couvercle, que l'on a soin, au moment de l'enfournement, de revêtir d'une légère couche de terre grasse passée autour des bords.

Ce mode de fermeture est propre également à la bouche inférieure; mais, au lieu de la vis de pression, il paraît préférable de se servir d'un ou plusieurs leviers *a* et des coulisses *g*, le long desquelles on fait glisser le tampon *u*.

Ce procédé permet non-seulement de fermer solidement l'ouverture dont il s'agit, mais aussi de l'ouvrir très-aisément et avec promptitude pour le défournement.

Le charbon qu'on destine au chargement des fours est menu, légèrement humecté ; on a soin de jeter au fond de chaque four de la poussière, du menu coke; des mandrins *u*, légèrement coniques, sont placés verticalement dans les appareils au moment où l'on y jette le charbon, afin de ménager des espèces de petites cheminées intérieures, ce que l'inventeur a constaté être très-utile pour la bonne distillation du charbon, etc., comme aussi pour le dégagement des gaz, du soufre et du bitume.

On charge jusqu'à 10 centimètres environ au-dessous de l'orifice *d*, par où s'opère le dégagement des gaz, au moyen des tuyaux de conduite qui y sont adaptés pour amener le gaz dans le récipient ou barillet *J*.

Si l'on voulait se servir du gaz sans être épuré, on n'aurait pas besoin de remplir le récipient *J* des deux tiers d'eau ; le gaz sortant des fours rentrerait directement dans le récipient pour être également distribué dans des épurateurs, gazomètre, appareils de chauffage, etc., soit pour l'introduire dans le foyer par le tuyau *n*; une fois le chargement terminé, on retire les mandrins, après avoir tassé convenablement le charbon, au fur et à mesure du chargement, à

l'aide d'un fouloir; on bouche hermétiquement le four à son ouverture supérieure, par le moyen ci-dessus indiqué.

On peut faire du très-beau coke avec six dixièmes d'anthracite et quatre dixièmes de charbon gras : les deux matières, étant d'avance pilées et broyées ensemble, sont ensuite un peu humectées et chargées dans ces fours.

Ces fours servent aussi avec grand succès à carboniser la braisette, dite *de Paris*, la tourbe, le charbon factice, etc.

On peut chauffer ces fours à toute température et à peu de frais.

On donne à ces fours l'inclinaison ou la forme que l'on veut, et on peut les mettre même couchés.

Voici un perfectionnement apporté à la confection de la cornue :

Fig. 2'. Elle est faite en plusieurs pièces plus ou moins longues et épaisses, réunies entre elles au moyen de tenons et mortaises ; cela permet d'en changer les parties endommagées par l'action du feu, et comme il est facile de changer les mauvaises et de conserver celles qui sont encore bonnes, il en résulte que l'on peut établir des cornues de toute longueur sans les commander d'avance, peu coûteuses, plus commodes pour les réparations et d'une durée infinie, car le fond et la tête ne s'usent pas.

Voici un premier perfectionnement apporté aux fours à coke et à gaz :

Fig. 13. Leur forme carrée présente beaucoup de solidité et beaucoup de facilité dans la construction; on peut les employer avec grand succès pour les soudures des tuyaux, pour chaudières tubulaires, etc.; emboutissage de tous les métaux, pour acier de cémentation, la trempe et la recuite des faux; on peut poser les cornues couchées ou droites et inclinées, selon la destination qu'on leur donne.

Chaque four peut fournir 70 mètres cubes de gaz par vingt-quatre heures, en supposant qu'on n'utilise à peu près que la moitié du gaz que contient le charbon : par conséquent, dix fours donneraient 700 mètres cubes de gaz par vingt-quatre heures, sans nuire au chauffage des fours.

Voici un deuxième perfectionnement apporté aux fours à coke et à gaz :

Au moyen des fours dits *en vases clos*, on peut utiliser toutes les cendres provenant des grilles des fours de verreries; il en est de même pour les fours à coke, à puddler, à réchauffer des usines à gaz, des chaudières à vapeur; enfin, toutes les cendres et grésillons de charbon de terre, en général, peuvent être utilisés pour faire des briquettes qui brûlent parfaitement : la composition en est très-simple; on la fait suivant les divers usages.

Pour chauffer divers foyers, la composition est de 50 à 80 p. o/o de cendres ou grésillons; de 15 à 20 p. o/o de houille grasse, selon que les cendres ou grésillons sont plus ou moins purs, et de 5 à 10 p. o/o de terre grasse calcaire : le tout écrasé, malaxé ensemble et un peu humecté; on en forme des briques de diverses dimensions, selon les besoins.

Lorsque ces briquettes sont sèches, on en charge les fours par intervalle, afin que le gaz qui s'échappe serve au chauffage des fours, c'est-à-dire qu'ils sont chauffés par eux-mêmes.

Par ce moyen, les fours étant toujours chauds, quatre heures suffisent pour la cuisson.

On défourne et on recharge de nouveau, et, par ce moyen peu dispendieux, on obtient un charbon très-bon pour le chauffage et peu coûteux : ainsi on utilise à peu de frais toutes les cendres et les grésillons de houille, etc., et on en fait un bon chauffage.

Nous terminons par quelques explications pour la complète intelligence des figures.

Fig. 1, coupe verticale suivant la ligne *IJ*.

Fig. 2, coupe transversale et verticale suivant la ligne *H G*.

Fig. 3, coupe horizontale suivant la ligne *A B*.

Fig. 4, coupe horizontale suivant la ligne *CD*.

Fig. 5, coupe horizontale suivant la ligne *E F*.

Fig. 6, plans et coupes des châssis en fonte supportant les cornues de la batterie.

Fig. 7 et 8, plan et coupe verticale d'un appareil formé de plusieurs sections cylindriques.

b, tête en fonte des cornues dans la partie correspondante aux tuyaux de dégagement *d* et de conduite du gaz.

f, fours ou cornues.

h, plaque qui soutient le dessous des fours ou cornues.

kl, cadre en fer qui prend toutes les parties inférieures et les côtés de la batterie.

l, colonnes qui supportent la construction de la batterie.

m, grille et foyer.

o, autel qui sépare le foyer des cornues ou fours.

p, bouchon fermant les tuyaux de conduite des gaz, et s'enlevant pour le besoin du nettoyage.

s, carneaux régnant autour des cornues, au milieu et par côtés.

t, lignes représentant la direction de la flamme.

e, regards destinés à la surveillance de l'intérieur de la batterie, au ramonage, etc.

7723.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 26 février 1852,

Aux sieurs Detouche et Brisbart-Gobert, à Paris,

Pour une pendule électro-magnétique.

Le principe de ce nouvel appareil électro-magnétique consiste principalement dans une disposition mécanique qui permet, par le jeu d'un échappement et de l'armature d'un électro-aimant, de mettre en mouvement un pendule ou un balancier circulaire, et d'entretenir ce mouvement sans le secours d'un autre moteur.

La figure 1, pl. XLIV, représente la pendule vue dans son ensemble.

Un pendule *A* est suspendu sur deux pointes d'acier *B* venant reposer dans deux cônes faits dans une tige d'acier *C*, fig. 1'; si cette tige reçoit un courant, le pendule, par son contact, le reçoit aussi. Dans la partie supérieure, on a fixé une goupille en platine *D*, qui peut conduire l'électricité.

Une autre tige *E* supporte une pièce en cuivre entaillée de manière à livrer passage à une roue *F*, que nous appelons roue de contact; cette roue est supportée par un axe en acier, ayant à ses extrémités deux petits cônes en acier trempé; deux pointes servent à la suspension; l'une est faite au bout de la tige *E*, l'autre au bout d'une vis qui sert à régler le jeu de la roue. Cette tige, recevant un courant, le communique à la roue par le contact des pointes qui lui servent de suspension. Cette roue est percée de deux trous taraudés dans lesquels on fixe deux goupilles, l'une en ivoire, l'autre en platine. Ces deux goupilles sont séparées de manière à livrer passage à la tige du pendule, qui, par son mouvement, vient les toucher alternativement et faire faire à la roue un certain mouvement, qui sera proportionnel à l'arc de vibration du pendule.

Quand la tige du pendule viendra toucher la goupille métallique de la roue, le circuit électrique sera fermé; quand elle l'abandonnera, le circuit sera ouvert, et l'électro-aimant agira en faisant faire à l'armature, à laquelle est fixée une grande tige, un mouvement de va-et-vient.

Pour assurer le contact sans gêner la liberté du pendule, et pour éviter la répulsion qui s'opère par l'étincelle électrique, nous avons adopté la disposition suivante :

Une petite masse *G*, recevant le courant communiqué à la roue, vient reposer sur sa circonférence ; un galet *H* est fixé au point de contact, et peut reposer, à volonté, plus ou moins en dehors de la ligne des centres.

Pour obtenir le mouvement du pendule, voici une des dispositions que l'on peut employer :

Sur la platine, on a fixé une tige en acier *J*; sur cette tige s'ajuste librement une petite manivelle, qui est mise en mouvement par une bielle *L*, dont l'un des bouts se trouve porté sur une grande tige d'acier fixée solidement sur une plaque d'attraction, ou mobile sur deux pivots ou pointes, de manière à pouvoir opérer un mouvement alternatif de va-et-vient.

Au-dessous de la bielle, et sur la même tige, se trouve un cliquet *M*, fig. 2 et 3, qui, lorsque l'appareil est attiré par le fluide, engrène dans une roue taillée en rochet *N*, laquelle est pourvue d'un valet de sautoir et la fait avancer d'une dent par chaque mouvement de l'appareil dont nous venons de donner la description.

Sur l'axe du rochet est une vis sans fin, qui engrène à son tour dans une autre roue *O*, qui fait une révolution dans une heure, et dont la tige prolongée doit porter la minuterie.

L'impulsion est communiquée au pendule par une tige placée sur la manivelle.

La figure 1 représente la pendule vue en perspective.

a, tige par laquelle passe un courant et supportant un pendule.

b, tige par laquelle passe l'autre courant et supportant la roue de contact.

c, pendule garni de sa goupille.

d, roue de contact.

e, petite masse reposant sur la roue.

f, platine sur laquelle est placé le mécanisme indiquant l'heure.

g, électro-aimant placé pour faire agir l'armature fixée dans la partie inférieure.

La figure 2 représente le mouvement de la petite bielle qui vient frapper le pendule.

La figure 3 représente le mouvement qui laisse le passage au pendule.

La figure 4 représente la pendule garnie de son cadran.

7724.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 juin 1852,

Au sieur Bourdon, à Étampes (Seine-et-Oise),

Pour un procédé de fabrication de cartouches fermées par un bourrelet remplaçant la colle.

Dans les différentes manières de charger les cartouches en papier pour les fusils de chasse à bascule, se chargeant par la culasse, la dernière bourre est arrêtée par de la colle; c'est un inconvénient dont les chasseurs se plaignent continuellement lorsqu'il fait un temps humide, parce qu'alors cette colle ne tient plus, et qu'il arrive fréquemment que la bourre qui retient le plomb se détache.

Après différents essais infructueux, je suis enfin parvenu à remédier à cet inconvénient, de telle façon que cela ne puisse plus arriver, et le procédé que j'emploie à cet effet a l'avantage d'être très-solide et facile à exécuter.

Au lieu d'avoir recours à la colle pour retenir la dernière bourre qui est posée sur le plomb, et ensuite raser à fleur de cette bourre la douille en papier, comme cela s'est toujours fait jusqu'à ce jour, c'est par un bourrelet que je remplace la colle. Il suffit, lorsque la cartouche est chargée, de la mettre dans un petit appareil qu'on décrira plus loin, et en une seconde, la douille est coupée et le bourrelet fait; on passe ensuite sur ce dernier une couche de vernis pour le rendre imperméable.

J'ai deux moyens de terminer la cartouche à bourrelet:

Le premier consiste à employer une bourre plate, sur laquelle le bourrelet se forme, comme on vient de l'indiquer plus haut.

Le second consiste en un culot, soit en cuivre ou en carton, ayant un petit rebord, qui se trouve fourré dans le bourrelet lorsque celui-ci se fait.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 17 novembre 1852.

Comme je l'ai dit dans mon brevet, je remplace les bourres collées, qu'on a employées jusqu'ici pour maintenir la charge qu'on place dans les douilles des cartouches, par des bourres maintenues à l'aide d'un bourrelet formé avec l'extrémité de la douille.

Voici les principaux avantages de ce nouveau mode de fermeture :

1° D'abord, la cartouche peut être introduite immédiatement dans l'arme, puisqu'il n'est plus nécessaire de lui laisser le temps de sécher;

2° Tandis que les autres cartouches se vident souvent dans le carnier du chasseur, par suite du décollage de la bourre, ici nous sommes complétement à l'abri de cet inconvénient, puisque l'absence de colle rend nul cet effet de l'humidité;

3° Un autre avantage consiste à pouvoir changer à volonté la charge de la cartouche, et, par conséquent, à n'employer jamais de vieilles cartouches.

Au lieu d'une simple bourre plate, je puis atteindre le même résultat en employant un culot en carton ou en cuivre, représenté fig. 15, pl. XLV, sur le rebord duquel vient se rabattre la douille de la cartouche.

Si la douille ne paraît pas formée d'un papier assez solide pour constituer un bourrelet suffisamment résistant, il est convenable d'imbiber préalablement l'extrémité de la douille dans une pâte amidonnée.

Pour rendre imperméable le bout de la douille, je le trempe, avant la formation du bourrelet, dans un vernis à l'esprit-de-vin ou au gras, ou bien dans une composition de résine, gomme laque et esprit. Cette précaution, quoique souvent peu utile, devient précieuse dans le cas où les cartouches devraient servir dans des lieux fort humides. D'ailleurs, je me réserve la faculté d'appliquer avec un pinceau les mêmes préservatifs aux cartouches collées. Des essais que j'ai faits à ce sujet ont parfaitement réussi.

On va décrire l'outil avec lequel, en quelques secondes, on peut rogner et fermer les cartouches, au moyen du bourrelet que j'ai indiqué.

Pl. XLV.

Fig. 1, élévation de l'outil.

a, mandrin venant s'engager dans l'extrémité de la douille de la cartouche, qu'il soutient sous la lame du couteau; on le fait avancer ou reculer au moyen d'un bras de levier.

b, plaque métallique à laquelle se trouve fixé le couteau *y*, fig. 2, 3.

Un ressort *c* tend à presser ce couteau contre la douille de la cartouche qui lui est présentée.

Un autre ressort *d*, fig. 5, muni de crans, permet de l'éloigner lorsque la cartouche est rognée.

é, pièce appelée refouloir : c'est une sorte de petit mandrin portant une rainure circulaire, dans laquelle on comprime l'extrémité de la cartouche préalablement chargée; cette pièce sert à la formation du bourrelet.

Un levier *f* relie ce refouloir à un axe *k*, portant une goupille *s*, contre laquelle vient presser un ressort *j*, dont le but est de maintenir relevé le refouloir, quand il ne fonctionne pas, afin de laisser le passage libre à l'avancement du mandrin *a*; ce refouloir porte un petit buttoir *l*, qui vient s'appuyer contre un autre ressort *m*, muni d'un redent dont le jeu, facile à comprendre d'après la figure 4, permet de présenter d'une manière fixe le refouloir à l'extrémité de la cartouche.

u, manivelle portant, à son extrémité, un manchon *v* qui participe à son mouvement, et dans lequel une fente longitudinale permet d'introduire la broche de la cartouche, qui sera entraînée également dans le mouvement de la manivelle.

o, pièce de fer qui porte la manivelle.

Une charnière *p* lui permet un certain mouvement; elle est d'ailleurs fixée sur une plaque métallique qui peut, à volonté, avancer, reculer ou être arrêtée, au moyen d'une vis de pression *q*; ce jeu étant nécessaire, puisque toutes les cartouches ne doivent pas avoir la même longueur.

x, point de repère d'aplomb avec la lame du couteau.

Fig. 11, cartouche à broche coupée longitudinalement.

Le mandrin *a*, fig. 13, porte deux ouvertures circulaires, dans lesquelles vient s'engager, au seul moment convenable, un goujon fixé à la pièce *b*. Le but de cette pièce est d'empêcher la rencontre du couteau avec le mandrin ou le refouloir; car ces ouvertures sont disposées de telle sorte que le couteau ne pourra s'abaisser qu'autant qu'il ne trouvera devant lui ni le mandrin sans la cartouche ni le refouloir.

Voici le maniement de cet outil :

Lorsque l'on a mis dans la douille de la cartouche la charge convenable, on introduit les deux bourres, puis on place cette cartouche dans l'ouverture cylindrique, de telle façon que la tête se présente au manchon armé de la manivelle, et que l'autre extrémité soit placée sous la lame du couteau, tenue éloignée par le ressort *d*; on fait alors marcher le mandrin de telle façon que son extrémité vienne comprimer la bourre; puis on fait tomber le couteau, en poussant le bouton *a*. On donne plusieurs tours de manivelle, la cartouche est rognée; on fait reculer le mandrin, on éloigne le couteau, et on abaisse le refouloir; quelques tours de manivelle suffisent alors, en appuyant convenablement, pour former le bourrelet.

Cet outil, sans être compliqué, exige cependant une certaine combinaison de pièces qui en rendent le prix assez élevé; je ne crois donc pas inutile d'ajouter à ce dessin celui d'un autre outil susceptible d'atteindre le même but, mais dont la simplicité abaissera nécessairement le prix.

La figure 6 représente cet instrument vu par derrière.

a est un mandrin semblable à celui précédemment décrit; il est terminé par une sorte de poignée, et porte deux tiges en fer qui, venant choquer entre deux clous à crochets *k*, le maintiennent à l'état de repos au moment où le couteau doit agir.

b, pièce principale en fer portant le couteau.

c, ressort tendant à éloigner ce couteau de la surface du mandrin.

j, fig. 9, tige de fer terminée par une tête, limitant l'écartement de la pièce *b*.

d, fig. 10, poignée en fer, fendue longitudinalement, dans laquelle on engage la cartouche.

e, cavité cylindrique, au fond de laquelle se trouve pratiquée une gorge destinée à former le bourrelet.

Le jeu de ce dernier outil est beaucoup plus lent que celui du premier; cependant celui-ci peut encore être avantageusement modifié au profit de la rapidité.

Les figures 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 et 24 font voir cette nouvelle modification. Sans insister sur les parties communes, qui ont déjà été décrites, je me bornerai seulement à expliquer les pièces différentes.

a, mandrin; il est fixé à l'extrémité d'une vis *b*, à filets très-allongés, analogue à celles qui forment la pièce principale des presses à œillets; un ressort à boudin, fixé dans l'intérieur, tend à imprimer à cette vis un mouvement en arrière.

c, goupille fixée à la vis *b*; elle s'engage dans un cran pratiqué au ressort *e*, afin que la vis ne puisse se détourner lorsqu'elle est vissée à fond.

h, pièce fixée à l'extrémité du refouloir *j*. Lorsque le refouloir s'abaisse, cette pièce, appuyant sur une bosse *k*, qui porte le ressort *e*, fait échapper la goupille de la vis, et le mandrin, obéissant à l'action du ressort à boudin, se retire. En même temps, le cou-

teau *r*, précédemment en contact avec le mandrin, s'écarte par le fait même de la forme du refouloir.

N, pièce de fer fixée à la pièce principale.

Les figures 17, 18 et 19 expliquent suffisamment le jeu de ces différents organes, sans qu'il soit nécessaire d'insister.

On comprend facilement combien cette modification abrége l'opération, puisque, par l'abaissement seul du refouloir, le mandrin se retire et le couteau s'écarte, sans qu'il soit nécessaire de toucher à ces deux pièces, comme dans le premier outil décrit.

Afin qu'on n'ait pas à maintenir avec la main la pièce *o*, fig. 16, j'emploie la disposition représentée fig. 22, 23 et 24.

Le tube *A*, dans lequel entre la cartouche, est mobile; il peut être retiré en dehors de la machine; il y est maintenu au moyen d'une tige *B*, passant dans une rainure circulaire *C*, fig. 23, pratiquée sur ce tube, qui peut prendre un mouvement de rotation sous l'action de la manivelle *D*. Cette dernière est maintenue au moyen de deux guides *E*, *E'*, et on peut la faire avancer ou reculer à l'aide de la manivelle *F*, qui fait mouvoir une tige filetée *G* passant dans un tube fileté intérieurement, *H*.

La manivelle *D* porte une vis à grosse tête *P*, qu'on peut enfoncer plus ou moins, selon qu'on a à fabriquer des cartouches longues ou courtes.

Quand on veut placer la cartouche *I* dans le tube *A*, on retire la manivelle *D*, et on l'amène dans la position indiquée fig. 22, et, en même temps, le guide *E* pousse le mandrin *J* en avant. Ce mandrin porte, dans son intérieur, une tringle *K*, que l'extrémité *L* du guide *E* pousse en avant, et qui chasse la cartouche précédente en dehors du tube *A*. La partie *L* du guide *E* s'abaisse quand celui-ci est tout à fait tiré en arrière, et elle prend la position indiquée fig. 22, de manière à laisser revenir la tringle *K* en arrière quand la cartouche qu'on introduit la poussera devant elle. Le mandrin est maintenu poussé en avant au moyen de la disposition indiquée précédemment, jusqu'à ce que le refouloir s'abaisse; alors le ressort à boudin, qui porte d'un côté sur le mandrin, agit et le pousse en arrière.

Le mandrin est représenté coupé par le milieu; dans la figure 24, il est placé, comme l'indique cette figure, dans un tube creux *M*, qu'on fixe sur la machine à l'aide d'une goupille *N*, et le mandrin porte une rainure qui lui permet de se mouvoir, et dans laquelle entre la goupille *N*, qui empêche le mandrin d'être poussé, sous l'action du ressort à boudin, en dehors du tube *M*. Ce tube, ainsi que celui *A*, dans lequel entre la cartouche, peuvent être enlevés et remplacés par d'autres de même diamètre extérieur, mais plus petit à l'intérieur : cela me donne la facilité de fabriquer avec un seul appareil des cartouches de toutes grosseurs; je n'ai qu'à changer les tubes *A* et *N*, et à les remplacer par d'autres, d'un diamètre intérieur égal à la grosseur des cartouches que je veux obtenir : les autres pièces de cette dernière machine ne différant pas de celles des machines déjà décrites, n'ont pas été représentées.

7725.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 février 1852,

Au sieur Gonon, à Saint-Étienne,
Pour un nouveau battant-brocheur.

On sait que la fabrication des rubans, et en général des étoffes façonnées, s'opère aujourd'hui sur les métiers à la barre, comme sur ceux dits à la main.

Les premiers de ces métiers fonctionnent avec un nombre de navettes qui ne dépasse pas quatre, et les seconds ne s'écartent guère en cela des premiers.

Quoi qu'il en soit, il est avéré que le nombre des navettes venant à augmenter, le mécanisme qui les fait mouvoir se complique d'autant, et cela au préjudice de l'économie dans la confection de ce mécanisme et dans son entretien journalier, comme de celle de la main-d'œuvre du passementier, ce dernier étant obligé de donner un coup de battant pour chaque navette mise en mouvement.

A ces inconvénients, inhérents aux métiers actuels, on doit encore ajouter celui d'une grande surcharge sur la barre, mue par la main de l'ouvrier; cette surcharge naît forcément du mouvement ascensionnel que doit subir périodiquement le battant, afin d'amener au niveau de la marchure du tissu la navette qu'il faut lancer à travers cette dernière.

Pl. XLV, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7.

A droite comme à gauche de chaque peigne fixé au battant ordinaire à une seule navette, et contre la face postérieure de ce dernier, tournent autour d'axes fixes *q*, *q*, *q*, *q* un certain nombre de leviers coudés *L*, *L*, *L*, *L*, que j'appellerai *plongeurs*.

La branche courbe et supérieure de chacun de ces

plongeurs, affectant d'ailleurs la forme du chiffre 7, est percée d'un petit trou *t*, à travers lequel on passe un fil de soie venant des rostins, montés comme à l'ordinaire sur l'arrière du métier.

L'extrémité inférieure des mêmes plongeurs, c'est-à-dire le bout de leur deuxième branche, est également percée d'un trou destiné à recevoir une petite ficelle *f*, dont la tension, qui s'opère dans le sens de la longueur du battant, de la manière que nous allons bientôt expliquer, force les leviers coudés *L* à osciller autour de leur axe, implanté au battant lui-même.

Ces petites ficelles passent alors respectivement dans la gorge de petites poulies parallèles, groupées trois à trois à chaque extrémité du battant, et dans le voisinage des bras verticaux *m*, *m* de ce dernier, avec lequel leurs axes font corps.

Les plongeurs situés à droite de chaque peigne reçoivent le mouvement qui leur convient au moyen des ficelles qui, liées à ces plongeurs, viennent ensuite s'enrouler autour des poulies de droite *P*, *P*, *P*, précitées; tandis qu'au contraire les ficelles fixées aux plongeurs placés en sens inverse des premiers s'enroulent dans les poulies placées à gauche du battant.

Les ficelles qui correspondent aux différents plongeurs viennent, en se dégageant de chaque groupe de poulies, se rattacher au système d'une petite mécanique *M*, sorte de Jacquard que je place à la droite du métier, un peu au-dessus du fronton de ce dernier.

Voici l'usage des plongeurs :

Aussitôt que le battant, ainsi préparé, se dirige en arrière, on sait qu'alors la soie qui doit former la chaîne du tissu s'ouvre pour le passage des navettes; dans ce même moment, les plongeurs, qui font ici l'office de ces dernières, s'inclinent dans l'ouverture des fils qui vient de se produire; ils y plongent le fil de soie qui traverse leur extrémité supérieure, de manière à ne laisser au-dessus d'eux que la soie destinée à former le façonné du tissu en cours d'exécution; après quoi s'établit aussitôt la marchure de la soie consacrée à la formation du fond du même tissu; marchure qui s'établit par l'intermédiaire d'un certain nombre de lisses parallèles *R*, *R* (huit environ), suspendues verticalement en avant de l'enfilage, et tout près, par conséquent, du cadre d'empoutage.

Ces lisses, que traverse la soie du fond à sa sortie de l'enfilage, élèvent cette soie par l'effet de leur propre soulèvement, occasionné comme nous allons bientôt le mentionner.

Aussitôt ce deuxième soulèvement opéré, la navette unique dont est armé le battant pour chaque pièce de tissu à confectionner passe dans l'ouverture de la soie, dans laquelle plonge celle du façonné amené par mes plongeurs; puis elle revient en sens opposé, c'est à-dire à sa position première; ce qui vient infailliblement relier la soie introduite par ces plongeurs et la fixer dans le tissu au point voulu par la nature du dessin qui s'exécute, ce qui produit à l'instant même le façonné.

Quant au soulèvement des fils que doit donner ce dernier, il s'opère, comme à l'ordinaire, par le seul effet du soulèvement de la Jacquard, montée, comme on sait, au sommet de chaque métier.

Voici des applications de ce qui précède :

Les figures 1 et 2 représentent l'élévation d'un métier de barre ordinaire, vu de face et de profil gauche, auquel se trouve adaptée la partie principale de mon invention.

Les autres figures sont exclusivement des détails dessinés, pour plus de clarté, sur une échelle plus grande.

On a cru devoir supprimer les détails déjà connus, alors que ces détails devenaient nuisibles à la clarté de la représentation de mon système.

La figure 2 représente, comme on peut le remarquer, les trois poulies *P*, *P*, *P*, montées sur leur axe fixé au battant *B* du métier, et du côté gauche de celui-ci; c'est sur chacune de ces poulies que viennent s'enrouler les petites ficelles *f*, *f*, *f*, qui communiquent aux plongeurs *L* leur mouvement oscillatoire.

Le système analogue des trois poulies de droite, autour desquelles viennent également passer les ficelles qui doivent faire mouvoir les plongeurs agissant en sens inverse des premiers, se trouve entièrement masqué par ces premières poulies.

La complication du plan n'ayant point permis la représentation de ces plongeurs, on aura recours aux figures de détail pour ce dernier objet.

Quant aux lisses dont il été parlé plus haut, le profil représente en *R*, *R* deux de ces pièces, toutes deux distinctes sur le profil du métier, mais l'une venant cacher l'autre sur la façade de ce dernier; et encore ne sont-elles visibles ici que par la suppression de la partie milieu du battant *B*.

Les petites cordes de suspension *e*, *e*, *e* de chaque lisse, en avant du cadre d'empoutage, viennent, en passant sur de petites poulies parallèles montées contre ce cadre, se réunir en une ficelle unique *E*, pour de là se rattacher au sommet de ma petite mécanique *M* de

la manière que nous le décrirons bientôt, mais, en tous cas, sur des points identiques et voisins de ceux de cette même mécanique, vers lesquels se dirigent aussi, comme on l'a déjà dit, les ficelles qui manœuvrent mes plongeurs.

La figure 3 représente la fraction gauche d'un battant ordinaire à une seule navette; le tout vu en arrière, c'est-à-dire du côté même des plongeurs, dont le nombre, égal d'ailleurs à droite comme à gauche de chaque peigne, est ici égal à trois, bien que ce nombre puisse être augmenté ou diminué à volonté sans frais sensibles.

Ces plongeurs sont munis ou traversés par la soie du façonné du tissu, comme ils le sont des ficelles *f, f, f,* qui doivent leur imprimer en temps et lieu la rotation qui convient au travail qu'ils sont destinés à produire.

On voit également en *P* le plateau circulaire de retenue des poulies d'enroulement de ces derniers fils, placé, comme on l'a énoncé plus haut, contre le bras *m* du montant vertical, ou plutôt le bras vertical du battant *B*.

La figure 4 représente le profil de *B*, garni de ses plongeurs, lesquels viennent, comme l'indique la figure, s'introduire entre le peigne *Y* et la navette unique dont notre battant est armé, quand arrive l'instant de leur plongée.

La concentration des détails de ce profil ne nous a point permis de figurer les ficelles *f, f, f,* ainsi que les poulies *P*, adaptées au battant pour leur servir de guides.

Voici la description de la mécanique *M*, communiquant aux plongeurs *L, L, L* par l'intermédiaire des ficelles *f, f, f*.

Les figures 5, 6, 7 représentent respectivement la face, le profil et la coupe horizontale de cette mécanique, espèce de petite Jacquard, dans laquelle sont disposés verticalement des crochets *d, d, d, d,* au nombre de huit.

Ces crochets ont exactement la ressemblance de ceux de la Jacquard ordinaire, avec cette différence, qu'ils sont plus longs comme un peu plus gros que ceux de cette mécanique, et qu'ils sont en outre recourbés à leur extrémité inférieure *i i i*, et cela dans un sens perpendiculaire au plan vertical de leur alignement, du côté du corps du métier, sur la verticale de la contre-marche *G* de ce dernier.

Tous ces crochets sont logés dans une cage en bois *A*, ouverte à jour sur les faces parallèles à leur alignement, ou, ce qui revient au même, ouverte dans une direction parallèle à la droite comme à la gauche du métier.

La tige pendante de chacun de ces crochets *d, d, d* vient passer dans l'œil d'autant d'aiguilles *a, a, a*, etc., disposées horizontalement dans la même cage.

A la tête bouclée *z* de ces aiguilles vient se rattacher une petite ficelle *r*, fig. 1, qui se rend directement aux agrafes de la Jacquard, qui leur impriment un mouvement peu étendu de droite à gauche, dans le sens horizontal.

Ce mouvement est guidé à gauche par la traverse en bois *p*.

Traversée par elles, comme elle l'est à droite, par le talon de ces mêmes aiguilles, que vient traverser une petite goupille implantée dans les parois latérales de la cage de cette espèce de Jacquard, la grande mécanique du métier, en agissant sur les ficelles *r, r, r* des aiguilles *a, a, a* de la manière ordinaire, c'est-à-dire en conformité avec la nature du dessin qui s'exécute, attire à gauche ces derniers; ce qui force aussitôt les crochets qui traversent l'œil *o*, formé en leur milieu, à s'incliner à gauche d'une quantité suffisante pour que la courbe inférieure *i* que forme chacun des crochets *d, d, d* vienne se placer sur la même verticale que le bout d'une lame de fer *F* qui termine l'extrémité antérieure de la contre-marche *G*, du côté droit du métier.

De là il résulte que, lorsque cette contre-marche vient à s'abaisser, par suite du soulèvement imprimé à la Jacquard par la barre du métier, cette lame *F* doit pouvoir saisir, par leurs parties *i, i, i, i*, ceux des crochets *d* mis à sa portée par la traction des aiguilles *a, a, a*, traction réglée encore une fois par la nature du dessin en voie de fabrication.

L'abaissement des crochets *d*, suspendus vers le haut à chacun des fils *f, f, f, f* des plongeurs, produit indubitablement la rotation de ceux-ci.

Quand ensuite la mécanique abandonne, en se relevant, la partie crochue *i* des crochets *d*, des ressorts à boudins font aussitôt reculer à droite ceux des crochets qui, ne devant point agir dans la seconde période de ce mouvement, viennent d'être abandonnés de la Jacquard; ce qui, mettant ces crochets hors de la portée de la lame *F* de la contre-marche, les laisse en arrière du mouvement descendant de cette lame, et ce qui produit leur repos jusqu'à ce qu'ils soient de nouveau sollicités du côté de cette lame par la Jacquard; après quoi, les choses se passent comme précédemment.

Toutefois, nous ajouterons à ce qui précède que le

fil unique *E*, qui provient de la réunion des ficelles de suspension de chaque lisse *R* employée, vient, à l'imitation des fils communiquant aux plongeurs, se rattacher à un crochet *d*, l'un de ceux de la petite mécanique *M*, à l'exemple desquels il vient également passer sur l'une des poulies *P'*, montées sur cette mécanique, pour de là se diriger vers la grande Jacquard, qui doit communiquer aux lisses leur mouvement vertical de va-et-vient.

Nous dirons encore que, puisque nos plongeurs font ici l'office de navettes, il est de toute nécessité d'enchaîner par une ficelle unique tous ceux de ces plongeurs qui doivent se mouvoir ensemble sur toute la longueur du battant, c'est-à-dire toute la série qui doit former le même point du dessus des divers tissus de même nature qui doivent se former.

Cette ficelle d'enchaînement pourrait même être remplacée par un très-mince fil de fer, auquel viendraient ensuite se rattacher les fils *f, f, f.*

On voit, fig. 3 et 4, trois séries de plongeurs à droite et le même nombre à gauche de chaque peigne *Y*.

Ils sont masqués en diverses positions; ceux de gauche sont en repos et se cachent mutuellement.

La manœuvre de la barre du métier est rendue facile dans le cas d'une surcharge de soie, au moyen d'un balancier *XH* que je dispose contre la façade droite du métier.

Des deux branches de ce balancier, articulées dans un support fixé au sol de l'atelier, l'une, *T*, communique directement à la contre-marche de la Jacquard par l'intermédiaire d'une bielle *Q*, qui la commande.

La deuxième branche, qui oscille en même temps que la première dans le même plan vertical, est surmontée d'un certain nombre de poids *k, k, k* enfilés, lesquels sont destinés à contre-balancer la charge qui pèse sur la barre.

Cette charge peut également être équilibrée par un contre-poids *Z* fixé, à volonté, à l'anguille de la Jacquard, sur la droite du métier et contre sa roue de fer, de manière à ce qu'il fasse fonction de volant.

Une deuxième Jacquard pourrait remplacer avantageusement, dans certains cas, les lisses *R, R*, dont il a été parlé plus haut.

Cette mécanique se placerait sur le haut du métier, en regard de celle actuellement employée, c'est-à-dire en concordance verticale avec la position de nos lisses.

Les tissus de toutes sortes fabriqués sur le métier-découpoir, modifié d'après mon système ci-dessus décrit, pourront, suivant les convenances, être immédiatement découpés en bandes longitudinales parallèles, et dentelées sur leur lisière.

A cet effet, j'emploie un mécanisme représenté en élévation et profil, fig. 1 et 2, pl. XLVI.

Ce mécanisme se compose essentiellement d'un certain nombre de molettes circulaires et tranchantes, *m, m, m, m, m, m*, montées sur un axe en fer *A*, mobile entre deux supports parallèles *f, f*, également en fer.

Toutes ces molettes, d'acier bien trempé, sont tenues écartées par l'épaisseur des rondelles de séparation, qui les maintiennent à la distance voulue par la largeur qu'on est dans l'intention de donner au tissu découpé ou refendu.

Une manivelle *M*, en venant imprimer la rotation à l'axe *A*, communique également cette rotation aux molettes *m*, lesquelles viennent, en rasant la surface courbe d'un fort cylindre de bronze *R*, mobile lui-même entre deux supports *x, x*, découper en bandes longitudinales le tissu introduit entre les molettes et la surface courbe du cylindre *R*, qui se meut alors forcément à la manière des cylindres lamineurs employés dans les forges.

Des tiges taraudées *t, t*, et garnies d'écrous, viennent se fixer à une traverse *T T* dont on peut régler à volonté le niveau par la manœuvre des vis *V, V*, qui viennent pénétrer sur son épaisseur après avoir pénétré dans le haut des supports *S*.

L'usage de ces tiges *t* est de prévenir les vibrations de l'axe *A*, qui porte les molettes, en exerçant, sur deux des rondelles de séparation de ces dernières, une pression continue, rendue d'ailleurs assez douce par deux petites roulettes *r, r*, qui sont mobiles à la base de chacune de ces tiges.

On prévient ainsi le recul des molettes quand vient à passer le tissu à découper; circonstance importante pour la bonne exécution du travail.

Le niveau de l'axe *A* est également réglé d'après le diamètre qu'on veut donner aux molettes coupantes par l'intermédiaire de deux autres tiges horizontales taraudées *P, P*, lesquelles sont liées par des boulons aux deux montants principaux *S, S* du mécanisme général.

L'ondulation qu'affectent mes molettes à leur circonférence extérieure produit indubitablement la dentelure du découpé.

Les figures 1 et 2, pl. XLVI, représentent tout l'appareil des découpoirs que nous venons de décrire, placé sur une banquette ou table *B* faisant suite au métier de la barre.

Tel est l'objet de l'invention.

On a dû remarquer que le tissage des rubans, comme celui des étoffes, par l'emploi du nouveau système, s'opère par le travail de plusieurs couleurs au moyen d'un seul coup de barre de fond ou de navette, tandis que, par l'emploi de l'ancien système, le même coup de barre ne fait agir qu'une seule couleur.

De là il résulte qu'un seul carton piqué suffira pour quatre couleurs, tandis qu'aujourd'hui la manœuvre d'un pareil nombre de navettes en exige également quatre; avantage immense, applicable à tous les genres de tissus, de soie, de laine, coton, fantaisie.

Le découpage multiple, au moyen de molettes mues par une manivelle, augmente de beaucoup aussi les résultats obtenus aujourd'hui à la main, en même temps qu'il fatigue beaucoup moins la main de l'ouvrier.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 6 mars 1852.

La multiplicité des navettes, dans les métiers aujourd'hui employés à la fabrication des rubans et autres étoffes, donne lieu, comme on sait, à divers inconvénients graves qui s'accroissent rapidement à mesure que le nombre des navettes vient à augmenter.

Au nombre de ces inconvénients, nous citerons principalement celui de l'ascension périodique et nécessaire du battant, pour amener au niveau de la marchure de la soie la navette qui doit fonctionner en s'introduisant dans cette marchure; de là la nécessité, pour l'ouvrier passementier, de faire à chaque instant un plus grand effort sur la barre de son métier, afin d'opérer le soulèvement de son battant; opération qui le fatigue d'autant plus que le nombre de navettes est plus grand, car alors ce soulèvement de battant atteint un maximum plus considérable; joignons à cela la grande complication indispensable à la transmission du mouvement de ces navettes mobiles, et on aura l'idée des difficultés pratiques que l'on rencontre, quand le nombre de ces navettes surpasse quatre, chiffre maximum qui se retrouve çà et là dans les fabriques de rubans de Saint-Étienne.

La figure 3, pl. XLVI, représente la face postérieure du battant.

La figure 4 en représente le profil.

De petites navettes *N*, *N*, *N* peuvent glisser, en nombre variable, dans une direction verticale, perpendiculaire à la façade du métier ou du battant, et cela respectivement dans un nombre égal de passages longitudinaux parallèles *v*, *v*, *v*, *v*, *v*, *v*, lesquels sont séparés par des guides ou entre-deux *r*, *r*, *r*, *r*, *r*, de fer ou de bronze, faisant corps avec une semelle unique *s*, fixée par des vis à un support en bois *x* implanté au gros bois *B* du battant.

La hauteur totale des différents passages *v*, *v*, *v* que parcourt chaque navette est interrompue au même niveau *m*, afin de permettre l'introduction, dans ce défaut de continuité, d'un nombre de plongeurs *L* égal à celui des navettes ajustées au battant.

Ces plongeurs, qui ont la forme de leviers coudés, sont d'ailleurs disposés pour le but que nous allons bientôt définir.

Tandis que le système des guide-navettes repose sur une traverse *x*, le système des guides analogues supérieurs, faisant également corps avec une règle de même métal *z*, fixée vers le haut du petit bois *b* du battant, peut être réglé par deux vis *y*, *y*, lesquelles permettent, en traversant une rainure ou un coulant pratiqué dans l'épaisseur de la règle, d'avancer ou de reculer cette dernière, de manière à pouvoir placer exactement les guides supérieurs sur la verticale des guides inférieurs; condition indispensable pour que chaque navette puisse passer librement et sans choc de la partie basse à la partie haute des passages rectangulaires *v*, *v*, *v*, et réciproquement.

Chaque navette se meut donc dans le sens vertical, sur la face postérieure du battant, à gauche seulement des différents peignes dont se trouve armé ce dernier, et tout près du bord gauche de ces mêmes peignes.

La navette en repos se trouve refoulée dans son passage jusque vers le haut du battant, contre la traverse *z*, qui la retient, et cela au moyen de la réaction du ressort à boudin *R*, que vient traverser un gros fil de fer *F*, tandis que la base de ce dernier ressort prend son appui contre une traverse en bois ou en fer *T*, implantée au gros bois *B* du battant; le haut du même ressort, auquel vient d'ailleurs se souder l'extrémité supérieure du fil de fer *F*, se trouve lui-même également soudé près de l'une des extrémités d'une petite plaque horizontale *c*, sorte de curseur sur lequel s'appuie directement et librement la navette.

Ce curseur est maintenu par de petits épaulements latéraux entre les guide-navettes *r*, *r*, *r*, qu'il doit parcourir, lui aussi, très-librement, afin de porter, en temps et lieu, la navette qu'il supporte à la position haute qu'elle doit occuper quand elle doit cesser ses

fonctions, ainsi qu'il l'est lui-même par un fil de fer fixé *t*, qui le traverse.

Arrivée ainsi à cette position élevée, cette navette se trouve, à l'instant même, saisie par un ressort en acier *a*, fixé vers le haut par une vis *i*.

La partie inférieure de ce ressort est recourbée, du côté de la navette, de manière à pouvoir fixer cette dernière en l'accrochant, ce ressort entrant dans une entaille *E* peu profonde, et pratiquée au dos de cette même navette.

La figure 3 représente l'extrémité du curseur *C*, tiré de haut en bas par une petite corde *g*, à laquelle elle est nouée, tandis qu'une deuxième corde *h* passe sur une poulie *P*, mobile sur un axe *k* implanté antérieurement au petit bois *b* du battant : cette petite corde, venant se fixer de ce côté vers le milieu du ressort *a*, obligera ce dernier à s'éloigner de la navette qu'il retient, ce qui arrivera quand la corde *h*, tirée également de haut en bas, viendra le solliciter.

Les plongeurs *L*, *L*, *L*, correspondant à chacune des navettes montées sur le battant, sont tous parallèles entre eux, en même temps qu'ils sont montés sur un axe unique *A*, implanté au gros bois *B*.

Chacun d'eux doit se trouver en face d'un des guide-navettes et derrière la navette *N* qui leur correspond, de manière à ne pas gêner la descente de cette navette quand celle-ci viendra plonger sa soie dans la boucle formée par la soie qui traverse l'œil *o* de chaque plongeur : chacun des plongeurs situés à droite des différents peignes, quand ils sont en repos, doit donc se mouvoir de droite à gauche, en oscillant autour de son point fixe *A* ; et cela, de façon que sa courbure passe, pendant tout le temps que dure sa plongée ou son travail, exactement dans l'ouverture ou la séparation *m* des guide-navettes ; autrement, ces dernières pièces viendraient faire obstacle à son mouvement.

La figure 3 représente, en ligne pleine, un seul plongeur, au moment où il vient d'atteindre la limite de sa plongée ; le même organe est représenté ponctué dans sa situation inverse, qui est celle du repos.

Voici la mise en mouvement des navettes et des plongeurs pour l'exécution du tissu :

Les plongeurs sont disposés sur le même plan dans toute la longueur du battant ; tous ceux qui doivent former les mêmes points du façonné, dans tous les tissus en cours d'exécution, doivent agir ensemble ; ils sont reliés entre eux ou rendus solidaires par un fil inextensible *ff*, traversant leur branche inférieure *H*.

Ce fil communique, après avoir passé sous une poulie fixée contre la face droite et postérieure du bois *B* du battant, au sommet des crochets d'une petite mécanique semblable à celle *M* du brevet.

On a vu que ces crochets, sollicités par la Jacquard du métier, produisent, par la nature du dessin qui s'exécute, la tension ou le repos des ficelles *f*, *f*, et, par conséquent aussi, le mouvement de va-et-vient qui est propre aux plongeurs *L*, auxquels les fils viennent se rattacher par un de leurs bouts : donc, aussitôt que toute une série de plongeurs, reliés entre eux par le même fil *f*, aura plongé dans la marchure de la soie, la corde *h*, qui relie la branche *H* de ce plongeur au ressort *a*, qui retient la navette en haut de son passage, de lâche qu'elle était, devient tendue, tirée qu'elle est par cette branche *H*.

La navette *N*, alors abandonnée par le ressort *a*, tombe librement dans la soie du plongeur, de manière à entrelacer cette soie avec celle du plongeur ; ce qui fixe cette dernière au point voulu du tissu.

Ce travail opéré, la Jacquard abandonne peu à peu la ficelle *f* des plongeurs ; le poids de ces derniers réagit aussi peu à peu, de manière à produire bientôt leur repos, et, comme alors la branche *H* de chaque plongeur, à laquelle se rattache la corde *g* qui se fixe au curseur *c*, s'élève de plus en plus vers ce dernier, cette corde tend évidemment à s'allonger du même côté, ce qui permet au ressort *R* de réagir librement de bas en haut, de manière à reporter à sa position première et supérieure de repos la navette *N*, qui vient de travailler. Après quoi, les choses se passent comme précédemment.

7726.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 22 novembre 1851,

Au sieur Jalabert, à Rives-de-Gier (Loire),

Pour un four à étendre le verre à vitre par le chauffage direct de la houille.

L'industrie verrière avait épuisé vainement les ressources de la science pour trouver un moyen d'appliquer la houille, par un chauffage direct, à l'étendage du verre à vitre.

L'inventeur a résolu le problème, et voici quelques points de comparaison entre le nouveau chauffage et l'ancien.

1° Chaque four de verrerie fabriquant 2,400 manchons de verre par journée nécessitait, par l'ancien chauffage et pour l'étendage, une dépense de 3',50 de bois, à 20 francs le stère, ou 70 francs; tandis qu'avec mon nouveau système, j'emploie 8 hectolitres de charbon, à 90 centimes, ou 7 fr. 20 cent. Différence, 62 fr. 80 cent. par journée; pour 20 journées de travail dans le mois, c'est 1,256 francs, et pour 10 mois de travail dans l'année, qui est la durée de la campagne ordinaire, on a 12,560 francs de bénéfice net.

2° Par le nouveau procédé, le verre n'est pas plus coloré sur ses côtés que par l'ancien, car mon appareil est fumivore.

3° Le verre conserve dans le nouveau chauffage tout son lustre et son éclat, tandis qu'au bois, les étincelles de ce combustible se déposent sur la feuille de verre qui subit l'opération de l'étendage, et s'y attachent.

4° Le verre conserve son élasticité et est parfaitement doux à la coupe.

La différence entre les deux procédés consiste :

1° Dans les dimensions du four;

2° En ce que la pierre à étendre est chauffée en dessous, et non par côté, comme cela se pratique dans les fours au bois;

3° Dans la cheminée *f*, pl. XLVIII, et la soupape *e*, qui servent, au moment où l'on met de la houille, à laisser passer la fumée qui ne serait pas brûlée par la maladresse de l'étendeur;

4° En un foyer *b*, qui envoie sa chaleur dans le four à étendre par une lunette *h*, au bas de laquelle est placé un appareil fumivore en briques, formé par des ouvertures rectangulaires *o*, très-étroites, au nombre de treize à quinze, donnant des lames d'air qui divisent la flamme venant de dessous la voûte du foyer *b*, avant son entrée dans le four à étendre.

Cette flamme, étant portée à une haute température dans son parcours sous la voûte, se trouve totalement dépouillée de sa fumée après son passage devant les fentes par où arrive l'air.

Le four est construit comme l'indique la planche XLVIII.

Le chauffage de ce four se fait au moyen de houilles menues, chargées dans les foyers *a* et *b*. Après douze heures de chauffage, le four à étendre *X* et celui à dresser *Z* possèdent une température assez forte pour qu'on puisse commencer l'étendage : alors on ferme presque entièrement, avec des briques et de l'argile, le cendrier *c* et le tisard *d* du foyer *a*, afin de diminuer l'activité du feu; on place le lâgre, feuille de verre mise sur la sole *i*, sur laquelle s'étendent les vitres; on jette de la chaux en poussière par l'ouverture *g* et on met de nouveau deux ou trois pelletées de houille dans le foyer *b*, en ayant soin d'ouvrir la soupape *e* de la cheminée *f*, et l'entrée *g* de l'air de l'appareil fumivore. La fumée est brûlée avant d'entrer par la lunette *h* dans le four à étendre, et le peu de fumée qui s'est échappé à la combustion sort du four par la cheminée; dès que le combustible a formé braise, on ferme la soupape *e* et l'entrée *g* de l'appareil fumivore.

Le charbon mis dans le foyer chauffe, à peu près, pendant environ trois quarts d'heure régulièrement; et, dès que l'étendeur le juge convenable, il ajoute quelques pelletées de houille en opérant comme précédemment.

Il continue ainsi jusqu'à ce que tout le verre soit étendu.

A mesure que le verre est étendu, on le pousse dans le four à dresser par la fente *k l*, où l'on met les feuilles, presque verticalement, les unes contre les autres et appuyées contre des barres de fer placées dans les ouvertures *m*.

L'étendage dure environ quarante-huit heures; alors on a 2,400 à 2,500 vitres : on bouche toutes les ouvertures du four à dresser et on laisse refroidir le verre pendant dix ou douze jours avant de le défourner. Du reste, les précautions à prendre sont les mêmes que pour les fours au bois; cependant, il arrive quelquefois qu'on est obligé d'ouvrir ou de fermer les ouvertures *p*, *r*, *s*, si la sole est trop froide ou trop chaude.

a, foyer de chauffage du four à dresser.

b, foyer de chauffage du four à étendre.

c, cendrier.

d, tisard.

e, soupape de cheminée.

f, cheminée.

g, entrée de l'air dans l'appareil fumivore.

h, lunette du four à étendre.

i, sole.

k l, ouverture entre les fours *X* et *Z*.

m, ouverture servant à placer les barreaux contre lesquels sont dressées les feuilles de verre.

n, lunette du four à dresser.

o, appareil fumivore.

p, ouverture pour la circulation de l'air sous le four à étendre.

r s, *idem*.

t, ouverture servant à passer les outils pour étendre le verre.

u, ouverture servant à faire passer les manchons.

v, ouverture de la cheminée.

X, four à étendre.

Z, four à dresser.

7727.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 26 novembre 1851,

Aux sieurs Métayer, à Haye-Fossard-en-Bréal (Ille-et-Vilaine),

Pour un manége funiculaire de campagne.

Pl. XLVIII.

La figure 1 représente l'ensemble du manége appliqué sur un batteur mécanique.

La figure 2 représente le plan du manége simple.

La figure 3 représente la coupe suivant la ligne *OP*, fig. 2.

Le châssis de bois se compose de deux montants *B, B*, enterrés de 1 mètre; de deux traverses *A, A*, portant les coussinets également en bois; de deux grands boulons d'assemblage *C, C*, qui traversent tout le bâti.

Un arbre *D* porte l'appareil d'attelage et une roue de fonte; cet arbre tourne sur pivot roulant sur une pièce d'acier encastrée dans un morceau de bois boulonné sous la traverse inférieure. Dans la figure 2, on a supprimé l'appareil et les coussinets en projection, qui auraient fait confusion.

Un arbre *E* porte un pignon et une poulie de bois de 1m,30 de diamètre, maintenue par une pièce en fonte *F* et un écrou à chapeau *g*; cet arbre roule également sur pivot et sur crapaudine en acier.

Un pont sert pour le passage de la corde.

Une poulie de renvoi *G* se pose par terre à un endroit convenable, au moyen de piquets *h, h* portant des chevilles pour mentonnets.

Deux planches *H, H* supportent la corde au-dessus de terre, corde dont l'épissure, qui est de notre invention, est la seule qui puisse servir à ce manége, où il faut la dépisser pour l'enlever de dessus la grande poulie, qu'il serait trop ennuyeux de soulever chaque fois.

La figure 4 indique cette épissure : la corde est détordue, et les brins forment une boucle reliée avec du cuir blanc dans l'œil, où passent quatre ou cinq doubles de bonne ficelle de 5 millimètres de diamètre, et cela suffit pour l'effort de deux chevaux; l'épissure *X X* a parfois 1 mètre de longueur, ce qui est précieux dans certaines occasions.

Voici l'application à une machine mobile :

On met une poulie sur la grande roue du batteur *Y*, pour pouvoir tendre la corde; on met le batteur sur deux semelles *K* graissées, qui portent un crochet *k*; de ce crochet, une corde passe dans une poulie *l*, ce qui augmente la puissance de moitié, et de cette poulie sur un petit treuil fixé sur le batteur *m*. On peut aussi disposer le batteur avec une crémaillère et un pignon.

Voici l'application à une machine fixe :

Nous prenons pour exemple la transmission à un arbre de tour, fig. 1, 5 et 6.

A A, arbre posé sur des collets *a, a*, fixés sur un bâti et portant un tambour à lanière de cuir qui va sur la bobine du tour. A l'extrémité, cet arbre porte un châssis en fer *b b b b*, portant les coussinets *c, c, c, c*; ces coussinets embrassent l'arbre *A A* et servent de centre de rotation au châssis, qui porte une poignée de bois *d*.

Les coussinets *c', c'* portent l'arbre d'une roue dentée engrenant dans une roue d'égal diamètre, fixée sur l'arbre *A A*; une poulie *e*, montée en l'air sur l'arbre de la première roue, reçoit le mouvement du manége.

Pour tendre la corde, il suffit de faire pivoter le châssis, comme par exemple en *A B*, et on tend la corde sans déranger la position de l'arbre *A A*; quand enfin la corde deviendra trop longue, on rapprochera l'épissure.

CERTIFICAT D'ADDITION.

En date du 20 novembre 1852.

La forme inusitée de notre charpente, avec la forte roue droite placée au-dessus de la traverse inférieure, nous a fait chercher le moyen d'employer les arbres de couche et une roue d'angle dans les circonstances où le système de la corde serait gêné par les influences hygrométriques.

Nous ne changeons rien ni dans la charpente, à la partie supérieure, ni dans le système d'attelage, ni dans la disposition des deux arbres verticaux.

La figure 7 représente l'élévation de la nouvelle disposition.

La figure 8 représente le plan.

L'arbre du pignon *A* porte, au lieu du tambour ou poulie horizontale, une roue d'angle *B*. L'extrémité de l'arbre repose dans une crapaudine *C* posant sur la pièce de bois *D*, embrevée et boulonnée sur les deux montants de la charpente.

Une autre petite pièce *E E*, également embrevée et boulonnée, porte le porte-coussinet de fonte *F* de l'arbre de couche.

A l'atelier, on place l'arbre de couche afin que son pignon engrène dans la roue. On pose à demeure le coussinet *F* et on cloue fortement le tasseau *G*, qui, en plus, s'arc-boute contre la limande *HH*.

Cette position du système est pour le cas où la roue d'angle marche dans le sens de la flèche. Si les chevaux la faisaient tourner en sens contraire, il faudrait qu'il fût fixé en *X*.

Le collet *K* est de même longueur que le coussinet *F*, pour empêcher les mouvements en arrière et en avant; mais, pour parer à un mauvais montage, le collet *L* est deux fois plus long. Enfin, l'arbre passe sous les pieds des chevaux et va reposer sur un palier sur le bord d'une fosse en terre, où roule soit un tambour, soit un engrenage qui communique le mouvement.

7728.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 7 février 1852,

Au sieur Gounelle, à Paris,

Pour des perfectionnements aux machines mues par l'électricité.

Ces perfectionnements aux machines électro-magnétiques se divisent en trois parties :

1° Perfectionnements apportés aux générateurs de l'électricité, c'est-à-dire aux piles;

2° Perfectionnements relatifs aux appareils qui reçoivent le mouvement du courant électrique, c'est-à-dire aux électro-moteurs proprement dits;

3° L'application de ces machines principalement aux transports des fardeaux.

Piles.

On sait que les piles construites jusqu'à présent se composent de deux conducteurs, plongeant soit dans le même liquide, soit dans deux liquides séparés par un diaphragme perméable.

Il y a combinaison sur l'une des lames et réduction sur l'autre.

L'électricité négative se porte sur le conducteur où la combinaison a lieu; l'électricité positive, sur celui où a lieu la réduction.

Je propose d'employer du magnésium, du barium, du strontium, du calcium ou de l'aluminium pour le conducteur qui se combine, au lieu de zinc, employé jusqu'à ce jour.

Je prépare le magnésium en traitant son chlorure, ou le chlorure double qu'il forme avec les métaux alcalins, par la vapeur de potassium.

Ce procédé serait fort dispendieux, en opérant à la manière ordinaire, c'est-à-dire en réduisant le potassium en vapeur et en le faisant passer sur du chlorure de magnésium : en effet, le potassium revient fort cher, moins par la haute température que sa production exige que par la recombinaison qu'il subit avec l'oxygène, en décomposant à la chaleur rouge sombre l'oxyde de carbone, et en formant des rhodizomate et croconate de potasse.

Pour éviter cet inconvénient, je fais agir, aussitôt sa formation, le potassium en vapeur sur les chlorures simples ou doubles de magnésium.

J'obtiens ce résultat en formant le récipient où je fais le magnésium de deux parties superposées, séparées par une cloison verticale.

Pl. XLVI.

La figure 1 représente une coupe verticale du fourneau.

La figure 2 représente une coupe horizontale du même.

Le récipient est en fer battu; la partie inférieure, en forme de parallélipipède rectangle, est réunie à la partie supérieure, également en forme de rectangle, au moyen de chevilles en fer avec clavettes; ce qui permet de les séparer promptement.

Les intervalles sont bouchés avec de l'argile réfractaire, et le tout en est recouvert pour éviter l'action du feu sur la tôle.

La cloison *c c'* est percée de deux trous dans lesquels sont vissés deux tubes en fer *t t'*, *u u'*.

Le premier débouche dans la partie supérieure du récipient *B*, à quelques centimètres du fond; le second, traversant le couvercle du récipien *A*, débouche en dehors et aboutit, par sa partie inférieure, dans le haut du récipient *B*.

Quand on veut faire du magnésium, on met dans le récipient *A* le mélange qui, décomposé par la chaleur, donne du potassium. Ce sont des mélanges in-

times de charbon et de carbonate de potasse avec des matières qui, par la distillation, laissent beaucoup de charbon, telles que la houille, les huiles et les essences.

Dans le récipient *B*, on met soit des chlorures anhydres doubles alcalins de magnésium, soit des chlorures simples anhydres de magnésium, que l'on obtient en décomposant par la chaleur le chlorure double desséché de magnésium et d'ammonium; le chlorhydrate d'ammoniaque se dégage et est reçu dans une dissolution de chlorure de magnésium, où il reforme du chlorure double.

On remplit jusqu'au sommet le récipient *B* de chlorure anhydre concassé.

Les deux récipients étant assujettis l'un à l'autre comme nous l'avons dit, les jointures et les parties extérieures étant recouvertes de lut, on l'introduit dans un fourneau tirant très-bien, tel que celui que l'on emploie pour la fonte de l'acier. Il repose sur des briques qui font saillie dans l'intérieur du fourneau; on chauffe ensuite fortement.

Le carbonate du récipient *A* est décomposé; le potassium en vapeur, mélangé d'oxyde de carbone, passe par le tube *t t'*, traverse le chlorure de magnésium, qui a été fondu par la chaleur produite, le décompose et laisse déposer du magnésium; le chlorure de potassium formé se combine avec le chlorure de magnésium restant, en sorte que l'on peut mettre immédiatement, au lieu de chlorure simple, ce chlorure double dans le récipient *B*.

Les gaz qui restent se dégagent par le tube *u u'*, qui doit être très-étroit, afin d'empêcher l'accès de l'air dans le récipient *B*, sa présence ayant pour résultat de décomposer le chlorure de magnésium et de reformer de la magnésie.

On voit que, par ce procédé, le potassium agit sur le magnésium avant d'avoir été refroidi, de manière à agir sur l'oxyde de carbone.

Ce que nous avons dit du magnésium se dirait identiquement de l'aluminium; pour le calcium et le barium, il faudrait employer de la chaux ou de la baryte, au lieu du chlorure de ces métaux. Au lieu du potassium, il vaudra mieux employer du sodium dans les pays où la soude est abondante, comme, par exemple, en France.

Un deuxième procédé consiste à faire agir, à une haute température, le fer sur le sulfure de magnésium.

Pour cela, on mêle intimement du sulfate de magnésie et de l'oxyde de fer, ou, ce qui revient au même, du sulfate de fer et de l'oxyde de magnésium ou son carbonate. On mélange ce produit avec de la houille en poussière; on introduit le mélange dans un creuset, on l'y entasse fortement, et on recouvre le tout de chlorure de potassium, de sodium ou de calcium, qui, fondu, le prive du contact de l'air.

Le charbon agit sur le sulfate de magnésie et sur l'oxyde de fer; il forme, d'une part, du sulfure de magnésium, de l'autre, du fer qui agit sur le premier et le transforme en magnésium. On a donc, en dernière analyse, du sulfure de fer et du magnésium qui fond, si la température est assez élevée.

Il ne suffit pas de produire le magnésium, il faut encore le mouler.

Pour arriver à ce résultat, je fonds le magnésium dans de grands creusets en fer: pour cela, je commence par y fondre du chlorure de sodium, puis j'y projette les fragments du magnésium à fondre; le magnésium n'est pas ainsi en contact avec l'air, quand il atteint la température où il se combine avec l'oxygène de ce milieu avec incandescence. Je le puise ensuite dans ces creusets au moyen de pochettes en fer assez profondes, en ayant soin de maintenir sur le métal du chlorure de sodium fondu; je le verse ensuite dans des moules en fer, où il prendra la forme que l'on voudra lui donner.

Le liquide que l'on fait agir sur le conducteur qui se dissout doit être alcalin, neutre ou acide, selon la nature de ce conducteur: ainsi, si c'est un métal alcalin ou du barium ou du calcium, il doit être neutre ou acide; si c'est du protosulfure de fer, il doit être neutre; si c'est du bisulfure, il doit être acide; enfin, si c'est du magnésium ou de l'aluminum ou du zinc, il doit être ou alcalin ou acide, mais, dans tous les cas, si on ne veut pas employer un diaphragme, il faut que la liqueur contienne un corps oxydé facilement réductible.

Les corps qui m'ont le mieux réussi dans ce cas sont les chlorates, et celui qui est le plus commode est le chlorate de soude, parce qu'il est suffisamment stable et très-soluble. On le prépare au moyen du sulfate de soude et du chlorate de potasse.

On sait que le chlorate de potasse se prépare à très-bas prix, au moyen du procédé de M. Calvert, qui emploie pour cela la potasse.

Je prends 1 kilogramme d'eau; j'y verse 800 grammes de sulfate de soude, 600 grammes de chlorate de potasse, et je porte le tout à 100 degrés. Il se précipite 80 grammes de potasse. Je réduis la liqueur au tiers; il se précipitera de nouveau 180 grammes de sulfate de potasse.

On continue à évaporer et à réduire la liqueur jusqu'à ce que le chlorate de soude commence à se précipiter, ce qui n'arrivera que lorsque la liqueur sera sirupeuse; on ajoutera un peu d'eau, et l'on précipitera l'acide sulfurique restant par du chlorate de chaux.

Si l'on voit quelque inconvénient à ce qu'il y reste un peu de sulfate de potasse, et si le liquide doit être alcalin, on ajoute à la solution de chlorate de soude de la soude; s'il doit être neutre, on y ajoute le sel qui paraîtra le plus convenable, ou même on prendra simplement le liquide que l'on obtient en faisant traverser une solution de soude par un rapide courant de chlore à 100 degrés, et qui consiste en un mélange de cinq équivalents de chlorure de sodium pour un de chlorate de soude.

Quand la liqueur doit être acide, je mêle au chlorate de soude du bisulfate de soude, qui ne décompose pas le chlorate de soude comme le ferait un acide libre, et qui cependant produit le même effet sur le conducteur soluble.

Quant au conducteur sur lequel s'opère la réduction, si on emploie un liquide réductible comme celui que nous venons de décrire, on emploiera une lame de platine ou de charbon; si, au contraire, on emploie un liquide non réductible, il faut, si on veut avoir un courant suffisamment constant et énergique, employer un conducteur lui-même réductible.

On a proposé pour cela d'employer les peroxydes de manganèse et de plomb en poudre; je propose d'employer le peroxyde de manganèse en masse; le peroxyde de plomb en masse n'a pas été préparé, et ne serait probablement pas conducteur de l'électricité.

Je suis parvenu à préparer le peroxyde de manganèse en masse de toutes formes. Pour cela, je prends du peroxyde de manganèse en poudre, j'y ajoute un dixième de son poids d'azotate ou azotite de manganèse fondu, ou un mélange des deux; je le mets dans un moule, et je chauffe jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'acide hypoazotique; alors, je prends une solution, aussi concentrée que possible, contenant un dixième du poids du manganèse, et je chauffe encore tant qu'il se dégage du gaz; il faut s'arrêter aussitôt que le dégagement cesse, car, si on continuait à chauffer, il recommencerait, par suite de la destruction du peroxyde formé.

Par la chaleur, l'azotate se décompose en peroxyde et acide hyponitrique, mais il fond d'abord; de sorte que le peroxyde formé est solide et agrège les parties de poudre de manganèse qu'on y a ajoutées.

J'ajoute en deux fois l'azotate ou azotite de manganèse, afin d'éviter le boursouflement de la matière. Le premier dixième ajouté commence à solidifier la matière; le deuxième la rend tout à fait solide. Afin d'épargner l'azotate de manganèse, qui est cher, j'ajoute au mélange du peroxyde solide et concassé, qui ne s'imprégne pas d'azotate ou d'azotite.

Le manganèse ainsi obtenu est solide, d'un gris noir métallique, comme la plombagine ou le coke des cornues à gaz, et bon conducteur de l'électricité.

Pour diminuer autant que possible la dépense, je reçois les vapeurs nitreuses mêlées d'air dans de la chaux; on a ainsi du nitrite de chaux, qui, au moyen de sulfate de manganèse, que l'on peut avoir à très-bas prix, formera du nitrate et du nitrite de manganèse en précipitant du sulfate de chaux.

Le moule dont je me sers est un parallélipipède rectangle, ayant la forme des lames que l'on veut faire, mais un peu plus grande; la partie supérieure peut s'enlever; elle est en terre cuite et imperméable.

On place au fond une lame de la même matière, qui sépare le peroxyde du fond du vase.

Cette plaque est relevée, à ses deux extrémités, à angle droit, comme l'indique la figure 20; ses côtés servent à enlever les plaques formées; au moyen de lames d'acier, on peut les séparer de cette plaque de terre.

On peut mettre dans le même moule plusieurs plaques, en les séparant les unes des autres, au moyen de plaques de terre, ou même de feuilles de platine très-minces.

Ces moules sont chauffés au moyen d'un courant d'air chaud, qui entraîne les vapeurs nitreuses et traverse avec elles le lait de chaux qui doit les absorber.

On va maintenant décrire les perfectionnements qui se rapportent aux électro-aimants.

On sait que les électro-aimants construits jusqu'à présent en France perdent leur force avec la distance, d'une manière très-rapide : ainsi, un électro-aimant qui, au contact, supporterait un poids de 2,000 kilogrammes, à un millimètre de distance n'en supporterait que la dixième partie, c'est-à-dire 200 kilogrammes; il en résulterait donc que l'on ne pourrait avoir qu'un mouvement d'attraction extrêmement restreint. Pour obvier à cet inconvénient, j'introduis entre les électro-aimants qui s'attirent deux morceaux de fer doux, mus d'un mouvement perpendiculaire à celui des deux aimants. Ils sont dentelés en échelon sur les deux faces qui regardent les pôles des aimants, et de telle façon, que l'une des deux faces de chaque

échelon soit parallèle au mouvement du morceau de fer, et que d'un échelon à l'autre le retrait de cette face soit d'une grandeur constante. Quant à la face qui relie les premières entre elles, et que j'appelle flanc, elle peut être de telle forme qu'on voudra. Le mouvement de ces deux plaques de fer est commandé par le mouvement des électro-aimants, et les deux plaques sont faites de telle façon que ce soit toujours des faces ou des flancs qui se trouvent en même temps en présence des pôles des aimants. Quand les faces sont en présence des pôles, on fait passer le courant; les deux aimants agissent chacun sur les plaques de fer, s'en rapprochent, et, par suite, se rapprochent entre eux; en même temps, mais presque sans effort, puisque le mouvement est perpendiculaire à l'action des pôles, les plaques de fer doux se mettent en mouvement.

Au moment où les pôles sont sur le point d'atteindre les plaques de fer doux, on fait commencer le retrait des plaques, mais alors il faut interrompre le courant: car, dans ce cas, l'action des pôles s'opposerait au mouvement des plaques.

Un volant, par suite du mouvement acquis, ou un second appareil semblable au premier, mais qui agit quand celui-ci a cessé d'agir, et réciproquement, fait continuer le mouvement jusqu'à ce que ce soit de nouveau les faces qui viennent en présence des pôles.

Un intercepteur, mû par la machine elle-même, procure ces alternatives d'action.

Quand les deux aimants sont aussi rapprochés que la machine peut le permettre, le mouvement acquis du volant, ou un second système double comme le premier, ramène les deux aimants et les plaques dans leur position respective primitive.

Si l'on voulait ne faire agir l'électro-aimant que sur une armature en fer doux, les deux morceaux de fer que nous avons interposés entre les pôles respectifs des aimants qui s'attirent pourraient se réduire à un seul, mis en présence des deux pôles de l'aimant, de la forme échelonnée que nous avons décrite, en servant lui-même d'armature.

On va maintenant décrire une machine basée sur ce système, et dont on donne le dessin, ne voulant pas, néanmoins, restreindre le brevet aux formes données à cette machine, formes qui ne sont que des accessoires, mais au contraire l'étendre à toute machine dans laquelle, par l'interposition d'un morceau de fer et par sa forme échelonnée, on augmente l'amplitude du mouvement.

Fig. 3 et 4.

La figure 3 représente la moitié du plan de la machine simple, dans laquelle on n'emploie que deux électro-aimants avec un volant.

La figure 4 est une élévation avec des coupes dans les diverses parties de la machine.

Deux électro-aimants M et μ sont fixés par la barre de fer qui relie les extrémités des cylindres en fer opposés aux pôles, et par les pôles eux-mêmes; chacun a deux pièces en cuivre $K\,K'\,K^2$ et $K\,K'\,K^2$, coudées en demi T; ces pièces elles-mêmes sont fixées chacune à une glissière.

Ces glissières peuvent glisser dans le cadre qui supporte la machine $S\,S'\,Z\,z'\,\zeta'$, et qui est garni de chaque côté d'une rainure; de cette façon, les pôles P et π, P' et π' pourront se rapprocher, en faisant glisser les glissières dans leurs rainures.

A un arbre $A\,A'$, tournant dans des coussinets, sont fixées deux plaques de fer, dont l'une est $a\,b\,c\,d\,e\,f\,g\,h\,i\,k\,l\,\alpha\,\beta\,\chi\,\delta\,\varepsilon\,\zeta\,\gamma\,\eta\,\iota\,\varkappa\,\lambda$, et ces plaques sont taillées en échelons, en retrait les uns sur les autres, du double de la distance maximum à laquelle on veut qu'ait lieu l'action des aimants.

Les faces en regard des pôles sont des cylindres ayant pour centre l'arbre auquel sont fixées les plaques de fer; les flancs sont des plans passant par l'axe de ces plaques.

Deux bielles $\Delta\,\Delta'$, $D\,D'$, reliées en D' et Δ' au milieu des barres de leurs électro-aimants respectifs, et en D et Δ à deux boutons de manivelle fixés aux plaques à échelons, forcent ces dernières à tourner autour de leur arbre brisé commun $A\,A'$, quand les deux électro-aimants se rapprochent l'un de l'autre.

Au même arbre est fixée une roue à interruption $A\,Q$, formée, comme à l'ordinaire, d'un plateau en bois dans lequel est incrustée une lame de cuivre circulaire garnie d'appendices également en cuivre, qui viennent s'appliquer sur la surface extérieure de la bande de la roue.

La largeur de ces espaces garnis de cuivre est proportionnelle à la moitié des faces des échelons des plaques de fer, condition qui est remplie en limitant ces dents de cuivre par les rayons qui passent par les extrémités $b, d, f, h, k, \beta, \delta, \zeta, \eta, \varkappa$ de ces échelons, d'une part, et, de l'autre, par les rayons qui passent par le milieu de ces mêmes échelons.

Deux glissières en bois, placées symétriquement par rapport à l'arbre, et dont une seule, I, est en vue dans les figures 3 et 4, peuvent glisser dans les rainures du cadre, de même que les glissières G et Υ; ces glissières en bois sont garnies de deux roulettes en

cuivre r et ρ mobiles autour de leur centre, et qui sont dans le même plan que la roue à interruption; deux ressorts s, ς, qui viennent s'appuyer sur deux buttoirs fixes t et τ, tendent à rapprocher les glissières l de l'arbre de rotation, et, par suite, font presser les roulettes r et ρ contre le bord extérieur de la roue d'interruption.

En supposant maintenant que la machine soit dans les positions qu'indiquent les figures 2 et 3, les bouts P et π des fers des électro-aimants sont sur le point de rencontrer les extrémités d et δ des échelons sur lesquels ils viennent d'exercer leur action; un des bouts du fil qui entoure les électro-aimants est en communication métallique avec la roulette qui se trouve près de lui, et cela, au moyen d'un fil roulé en boudin que nous avons jugé inutile d'indiquer dans la figure.

Le fil de M est en communication avec la roulette r, et le fil de μ avec la roulette ρ. Les deux autres bouts de ces fils sont en communication, l'un avec un des pôles de la pile, l'autre avec l'autre pôle. Les deux roulettes, étant en communication avec le cuivre de la roue à interruption, communiquent entre elles, et, par suite, les deux pôles de la pile sont en communication par l'intermédiaire des fils des électro-aimants, des deux roulettes et du cuivre de la roue à interruption: les deux électros sont donc aimantés, se rapprochent du fer des plaques, qui continuent à tourner en entraînant la roue d'interruption; mais alors le courant cesse, car les roulettes ne sont plus en communication qu'avec le bois de la roue d'interruption. La vitesse acquise par les plaques de fer garnies d'échelons fait continuer le mouvement, qui, par suite de la désaimantation des électro-aimants, n'est pas arrêté par l'action magnétique sur les flancs $e\,d$ et $\varepsilon\,\delta$ de l'échelon. Quand les milieux des faces $e\,f$ et $\varepsilon\,\zeta$ se trouvent en face des pôles P et π des électro-aimants, les électros se sont avancés de la moitié de la longueur du flanc de l'échelon, étant entraînés, par l'intermédiaire des bielles, par le mouvement de rotation des plaques. Alors les roulettes se trouvent de nouveau en contact avec le cuivre des roues à interruption, le courant est établi, les fers aimantés agissent sur les plaques garnies d'échelons, tendent à s'en rapprocher, et font continuer le mouvement de la machine sans autre effort que celui provenant du travail à effectuer, puisque les faces des échelons étant des cylindres ayant pour axe l'arbre de rotation, leur mouvement ne change rien à leur position, relativement aux pôles des aimants qui agissent sur eux. Le mouvement continuant, les roulettes viennent de nouveau au contact avec la partie isolante de la roue d'interruption; le courant cesse de nouveau, et, par suite, l'aimantation des fers cesse aussi, et les mêmes faits se reproduisent de rechef.

Mais il arrivera un moment où les bielles agiront trop obliquement sur les manivelles pour agir efficacement; il faudra alors faire cesser leur action et faire continuer le mouvement soit par l'action du volant, comme dans les machines à vapeur à simple effet, soit au moyen d'autres machines en tout semblables à celle-ci, et au nombre de trois, qui agiront successivement sur le même arbre quand les autres ne seront pas en position d'agir; et cela, en les ramenant successivement les uns et les autres à leur position primitive, de manière qu'elles puissent agir de nouveau quand celle qui la précède aura cessé d'agir efficacement.

On a supposé que le courant était établi dès que le milieu des faces était en présence des pôles, et interrompu quand c'était l'extrémité qui s'y trouvait; mais, par suite de l'extra-courant qui s'établit en sens inverse du courant produit au moment où celui-ci commence, et dans le même sens quand il cesse, il faudra faire établir et cesser le courant un peu plus tôt qu'on ne l'a fait; ce qui se fera en ne liant pas immédiatement la roue d'interruption à l'arbre de rotation, mais bien par l'intermédiaire d'une vis fixée excentriquement à la roue d'interruption; ce qui permettra de faire varier de petites quantités la position relative des interruptions de la roue et des échelons des plaques de fer.

On vient de voir comment on pouvait augmenter la distance à laquelle les électro-aimants agissent l'un sur l'autre. On est également parvenu à obtenir un mouvement de rotation continu au moyen de l'action directe des aimants, soit les uns sur les autres, soit sur leurs armatures. Les machines construites jusqu'à présent peuvent se diviser en trois classes:

1° Les machines à mouvement alternatif, dans lesquelles le mouvement de va-et-vient obtenu par l'action d'un électro-aimant, soit sur un autre électro-aimant, soit sur son armature, est transformé, au moyen d'une manivelle et d'un excentrique, en un mouvement rotatif;

2° Les machines rotatives concentriques, dans lesquelles les électro-aimants ont leurs pôles respectifs placés sur des circonférences concentriques, et, par suite, agissent obliquement l'un sur l'autre;

3° Enfin, les machines appelées *épicycloïdales*, dans

lesquelles les électro-aimants ont leurs pôles placés sur les génératrices de deux cylindres excentriques l'un à l'autre, et qui roulent l'un sur l'autre.

Il est nécessaire d'entrer dans quelques détails sur la construction de ces machines.

Les bonnes machines électro-magnétiques n'emploient que l'action alternative d'un électro-aimant, action qui s'exerce soit sur un simple morceau de fer doux, soit sur un autre électro-aimant; aussi ne parlera-t-on que de celles-ci, et nous commencerons par les machines appelées *à mouvement alternatif*, qui transforment directement le mouvement de va-et-vient obtenu par le magnétisme en un mouvement rotatif, au moyen d'une manivelle et de leviers plus ou moins longs appliqués à la bielle, et destinés à augmenter l'amplitude de va-et-vient.

La figure 10 montre une de ces machines, où l'on fait agir les électro-aimants sur des armatures en fer doux.

C, centre de rotation.

b, bouton de la manivelle.

a_1, a_2, a_3, a_4, armatures fixées aux leviers l_1, l_2, l_3, l_4.

A_1, A_2, A_3, A_4, électro-aimants.

Dans cette figure, *A* est l'aimant en action; son armature est au milieu de sa course; A_2 agira ensuite, puis A_3, A_4, et enfin A_1 recommencera. La machine elle-même fait mouvoir le petit appareil qui sert à faire passer le courant de la pile dans l'aimant convenable; il correspond au tiroir des machines à vapeur. Cet appareil a été varié de mille manières différentes, en faisant agir des électro-aimants sur des électro-aimants, l'hélice inductrice se mouvant ou non avec le fer des aimants.

Fig. 11.

La seconde espèce de machines, appelées *rotatives concentriques*, consiste en deux roues concentriques, garnies l'une et l'autre, sur leur pourtour, d'électro-aimants, ou l'une d'électro-aimants et l'autre d'armatures en fer.

On va décrire la plus simple, qui est celle dans laquelle la roue extérieure est fixe et armée d'électro-aimants, et où la roue intérieure est mobile et garnie d'armatures en fer.

C est le centre de la roue intérieure mobile.

$A_1, A_2, A_3 \ldots$, électro-aimants placés verticalement et à égale distance les uns des autres, et situés circulairement, les pôles tournés vers le centre.

$a_1, a_2, a_3 \ldots$, armatures en fer doux. Dans la position, les uns par rapport aux autres, des électro-aimants et des armatures, si ces dernières viennent à être aimantées, il en résultera que, vu la distance, chaque armature se rapprochera dans le sens de la flèche, quand les armatures seront en face des électros; si on interrompt le courant, la roue continuera son mouvement en vertu de la vitesse acquise; si on rétablit le courant au moment où les électros et leurs armatures sont dans la position où ils étaient au point de départ, on aura une répétition de ce que l'on vient de dire, et la roue continuera son mouvement. Il va sans dire qu'on fait exécuter à la machine elle-même les interruptions nécessaires. Ce genre de machines a été varié de bien des manières : ainsi, en mettant des électro-aimants aux deux roues; en rendant les deux roues mobiles; en rendant leurs mouvements dépendants l'un de l'autre; en rendant les deux roues parallèles et égales, au lieu d'être concentriques; et alors, plaçant les électro-aimants de façon à ce que leurs axes fussent parallèles aux arbres des roues au lieu d'être suivant les rayons, ce qu'a, du reste, exécuté M. Jacobi, on a mis un nombre d'électros ou d'armatures différent pour les deux roues, de manière à ne faire agir le courant que sur un certain nombre d'électro-aimants à la fois, la distance pour les autres s'opposant à leur action.

Fig. 12.

La troisième espèce de machines électro-magnétiques qui aient été construites a dû son point de départ à M. Wheatstone. Je lui donnerai le nom de *machine épicycloïdale.*

Supposons un cylindre en cuivre, dont l'axe est projeté en *O*; on dispose symétriquement des électro-aimants tout autour, et de façon que leurs pôles, situés sur le cylindre, soient deux à deux sur la même génératrice.

On place dans l'intérieur un cylindre en fer qui, en roulant dans le cylindre en cuivre, fait décrire à son centre *C* une circonférence dont le centre est *O* et le rayon *O C*.

On fixe au centre *O* une manivelle qui, au moyen d'un trou percé en *C*, permet au cylindre en fer de tourner autour de son centre en entraînant la manivelle, lorsqu'on le fait rouler dans le cylindre en cuivre.

Toutes choses étant, au point de départ, comme l'indique la figure 12, si on fait passer le courant dans l'électro-aimant A_1, le cylindre de fer tend à se mettre en contact avec lui; il ne peut le faire qu'en roulant de façon que son centre vienne en *C'* et entraîne la manivelle en *O C'*.

Si, à ce moment, on interrompt le courant en A_1,

pour le porter en A_3, les mêmes effets se reproduiront et la manivelle viendra en $O\ C^3$, et ainsi de suite : comme toujours, c'est la machine elle-même qui exécute ce transport de courant d'un électro-aimant à l'autre.

Comme pour les deux autres espèces de machines, on a beaucoup varié la forme de ces dernières; ainsi on a mis les électro-aimants sur la roue intérieure, l'extérieure étant en fer; on a adapté à la roue intérieure des électro-aimants, mais, comme il fallait que la roue intérieure fût toujours plus petite, et que, d'ailleurs, les distances des électro-aimants devaient être les mêmes pour les deux roues, il en résultait que l'on prenait la circonférence extérieure égale $(m+n)$ c, si l'intérieure était égale à mc, m et n étant des nombres entiers; on a remplacé les roues en fer par des roues en cuivre garnies d'armatures en fer, au nombre de $(m\pm n)\ c$, selon qu'elle était extérieure ou intérieure, l'autre roue garnie d'électro-aimants étant égale à $m\,c$; on a multiplié les roues intérieures; on a rendu, de quelque manière qu'on les ait disposées, les deux roues mobiles, en faisant concorder leur mouvement au moyen d'engrenages; enfin, au lieu de mettre les deux roues intérieures l'une à l'autre, on les a rendues extérieures l'une à l'autre, en multipliant souvent les roues extérieures, comme l'indique la figure 13, et en employant des roues en fer garnies d'armatures ou d'électro-aimants pour les roues extérieures ou pour l'intérieure, l'autre partie étant toujours garnie d'électro-aimants.

Dans la figure 13 dont il vient d'être parlé, nous avons mis les roues extérieures toutes en fer, et nous n'avons mis que quatre électro-aimants à la roue intérieure; on aurait pu en mettre un tout autre nombre.

A_1 agit sur la roue de fer R_1.

A_2 commencera à agir sur la roue R_2.

A_3 agira sur la roue R_3, et ainsi de suite.

On fait aussi coïncider les électro-aimants avec le nombre de roues, de sorte que plusieurs électro-aimants agissent à la fois.

La disposition que je propose d'adopter est de placer les pôles des électro-aimants sur les génératrices de deux cônes ayant même sommet et roulant l'un sur l'autre; par ce moyen, en appliquant la résistance à vaincre, soit plus près du sommet, soit plus loin que le point d'attache des électro-aimants, on pourra soit amplifier, soit diminuer la course qu'ils fournissent, en diminuant ou en augmentant la résistance qu'ils peuvent vaincre, et cela, sans aucun engrenage.

La planche XLVI représente une machine construite d'après ce principe; mais je ne veux pas me restreindre à cette seule machine, mais embrasser toutes celles dans lesquelles les points d'action des aimants sont placés sur des cônes à sommets communs, roulant l'un sur l'autre. J'appelle ces machines *machines épiconiques*.

La disposition des machines électro-magnétiques pour lesquelles je demande un brevet d'invention constitue donc une quatrième classe de machines épiconiques.

Supposons que l'on place deux cônes égaux de manière à ce qu'ils se touchent, fig. 14, suivant une arête commune $O\ A$, et en ayant le même sommet O : si l'on suppose que l'un d'eux, celui qui a $O\ Y$ pour axe, roule sur celui qui a OX pour axe, de manière à ce que, ayant toujours l'un et l'autre le même sommet, les arêtes ou génératrices du premier viennent successivement coïncider avec les arêtes du deuxième, il est clair que l'axe $O\ Y$ décrira lui-même un cône dont l'angle générateur, c'est-à-dire celui que fait la génératrice avec l'axe, sera égal à la moitié de l'angle $P\,O\,A$.

Ceci posé, fig. 15, si nous plaçons les deux pôles d'un certain nombre d'électro-aimants sur les diverses génératrices OA_1, OA_2, OA_3, etc. de l'un des cônes, et les deux pôles d'autres électro-aimants sur les génératrices homologues ou correspondantes OA'_1, OA'_2, OA' de l'autre cône, et de telle façon que les pôles qui s'attirent, c'est-à-dire les pôles de nom contraire, viennent en contact lorsque, pendant le roulement du cône mobile, les génératrices sur lesquelles ils se trouvent serviront de ligne de tangence; et si nous faisons en sorte que le courant s'établisse pour chaque couple d'électro-aimants lorsque chaque couple voisin de génératrices garnies d'électro-aimants sert de ligne de tangence, et qu'il cesse lorsque le couple de génératrices sur lesquelles il se trouve devient lui-même ligne de tangence, il est clair que les deux génératrices des génératrices en contact tendent à se rapprocher pendant que le courant passe, et n'empêche pas le rapprochement des génératrices du couple voisin, lorsqu'il cesse de passer.

Ainsi chacun des couples OA_1, OA'_1; OA_2, OA'_2; OA_3, OA', viendra successivement se mettre en contact, et fera rouler le cône mobile, si, pressé suffisamment sur le cône fixe, il ne peut glisser sur lui.

On obtiendra ainsi un mouvement de rotation de l'axe du cône mobile, que l'on pourra utiliser par toutes les transformations de mouvement connues en mécanique.

Nous avons supposé les deux cônes garnis d'électro-aimants; on peut faire l'un des deux tout en fer ou bien seulement garni d'armatures en fer correspondantes aux électro-aimants de l'autre.

Dans tous les cas, nous avons supposé l'un des cônes fixe, et l'autre mobile.

On peut rendre l'un et l'autre mobiles en rendant leurs axes fixes, quant à la position, mais pouvant prendre un mouvement de rotation sur eux-mêmes.

Dans ce cas, fig. 15, les axes OY' et OY étant fixes, il est clair que les génératrices OA_2, OA'_2, par leur attraction mutuelle, tendront à se mettre en contact, et, par suite, à faire tourner les deux cônes afin d'occuper la position OA_1, OA'_1, qui est la seule où la réunion puisse avoir lieu.

Ces mouvements de rotation des deux cônes peuvent être reliés entre eux et transformés comme on le désirera, soit que l'un des cônes soit mobile ainsi que son axe, soit que les axes soient mobiles et les cônes fixes : nous avions supposé les deux cônes égaux, on peut les rendre inégaux, si l'on veut, et encore en augmenter le nombre.

Enfin, nous avons supposé les deux cônes extérieurs l'un à l'autre, on peut les rendre intérieurs l'un à l'autre.

Dans ce cas, les deux cônes sont nécessairement inégaux, et si l'un est garni de m aimants ou armatures, l'autre devra en avoir $m+n$ si les deux cônes ont leurs surfaces dans le rapport de m à $m+n$. Il est bien entendu que l'un des deux cônes peut être tout en fer, et que l'on peut y appliquer toutes les dispositions qui ont été indiquées pour les machines à cône extérieur.

Les mouvements rotatifs que nous obtenons ainsi n'ont lieu qu'au moyen d'une diminution progressive du bras de levier, suivant lequel agit la force motrice; si l'on veut avoir une machine puissante, dans laquelle on ne craindra pas quelques chocs, que l'on peut amortir soit au moyen de ressorts, soit au moyen de la compression de l'air, on prendra, au lieu de cônes, des pyramides dont les arêtes serviront de ligne polaire; alors chaque arête, après avoir été mise en contact par l'attraction des pôles des aimants, servira de charnière autour de laquelle fonctionnera le système pour opérer le rapprochement des arêtes suivantes.

On peut donc adopter pour ces machines toutes les formes que l'on a adoptées pour les machines épiconiques.

Ce système de mouvement de rotation autour d'axes successifs peut également être appliqué à la troisième classe des machines électro-magnétiques épicycloïdales.

La figure 1, pl. XLVII, représente les diverses positions relatives que l'on peut donner aux deux cônes.

a est le plan et a', a^2 sont deux élévations de deux cônes égaux, roulant extérieurement l'un sur l'autre; disposition que l'on peut modifier en faisant rouler deux pyramides, l'une sur l'autre comme on le voit par les vues b, b', b^2.

Dans ce cas, les points d'attache des électro-aimants sont situés sur les arêtes de ces pyramides.

c est un plan et c' est une élévation de deux cônes roulant l'un dans l'autre en ayant même sommet.

d et d' sont les mêmes dispositions relatives aux pyramides.

f et f' représentent l'un une élévation, et l'autre un plan d'un cône roulant sur un plan.

g et g' représentent la même disposition pour une pyramide.

La figure 2 représente, dans sa partie gauche, en coupe, et dans sa partie droite, en élévation, une machine épiconique.

J'ai supposé cette machine employée à faire mouvoir un porte-foret, mais je ne décrirai cette application que dans la troisième partie de ma demande de brevet, où je dois m'occuper des applications proprement dites des machines électro-magnétiques.

Quatre plans de métal $P_1P'_1$, $P_2P'_2$, $P_3P'_3$, $P_4P'_4$, perpendiculaires entre eux, viennent se rattacher à un cylindre A P_1 P_2 P_3 P_4, comme l'indique la figure 3.

Ces plans sont situés à des distances de l'axe du cylindre égales au rayon des bobines des électro-aimants, en sorte que, lorsque les électro-aimants sont fixés sur les plans, les plans, passant par les axes des fers des électro-aimants, passent par l'axe du cylindre.

Les électro-aimants placés sur ces plans sont inclinés sur l'axe du cylindre, de manière que leurs pôles ne se trouvent pas sur un même plan, mais sur un cône très-aplati, ayant pour sommet un point A situé à une distance déterminée du plan qui termine le cylindre central.

Ce cylindre est fermé par un tampon percé à son centre d'un trou taraudé; une vis pointue s'y engage, et, en l'enfonçant plus ou moins, on fait arriver sa pointe au niveau du point A.

Un second cylindre, également garni de plans à angles droits et d'électro-aimants inclinés de la même manière sur son axe, en diffère seulement en ce que la vis centrale, au lieu d'être garnie d'une pointe, est

garnie d'un creux conique; on engage dans ce creux la pointe de l'autre vis.

L'autre extrémité de ce cylindre est garnie d'un tourillon qui vient s'engager dans un trou pratiqué dans une manivelle MN, dont l'excentricité dépend de l'inclinaison que l'on a donnée aux électro-aimants.

Cette manivelle est attachée à un arbre CB placé dans le prolongement de l'axe du premier cylindre, lequel est fixe.

Si, maintenant, on fait passer le courant dans le fil des électro-aimants M_4, M'_4, les pôles de ces électro-aimants viendront se joindre; si, ensuite, on l'établit pour les électro-aimants M_1 et M'_1 ces électros étant placés en arrière, leur rapprochement ne pourra avoir lieu que par un mouvement conique, l'axe AN ne pouvant se déplacer qu'en décrivant un cône qui aurait pour sommet A, et pour base la circonférence M et N.

Ce mouvement est identique à celui qui aurait lieu si les pôles des électro-aimants se trouvaient réellement sur deux surfaces coniques roulant l'une sur l'autre, en ayant pour sommet le point A; viendra ensuite le rapprochement des électro-aimants M_2, M'_2, puis M_3, M'_3, et ainsi de suite.

On pourrait craindre que les électro-aimants ne se déplaçassent les uns par rapport aux autres, par suite des frottements.

Pour obvier à cet inconvénient, au lieu de relier les deux parties de la machine par un simple pivot, entrant dans une crapaudine, je les fixe au moyen d'une suspension Cardan, composée de trois anneaux concentriques A_1, A_2, A_3, et fixés chacun au suivant au moyen de pivots placés dans le prolongement l'un de l'autre, $p_1 P_1$, $p_2 P_2$, fig. 4; mais $p_1 P_1$ est perpendiculaire $p_2 P_2$, en sorte que, lorsqu'on fixera l'anneau A au cylindre fixe K, fig. 2, ce dernier pourra s'incliner sur le premier suivant deux axes perpendiculaires, et, par suite, suivant tous les axes possibles, sans pouvoir tourner autour de son propre axe; ce qui donne exactement le même mouvement que celui de deux cônes égaux roulant l'un sur l'autre.

Comme on est obligé de laisser un peu de jeu aux pivots de la suspension Cardan, le cylindre K pourrait encore avoir un léger mouvement autour de son axe; on supprime complétement ce mouvement, en garnissant le pourtour extérieur des ailes du cylindre fixe, fig. 4, d'un anneau Q_1, Q_2, Q_3, Q_4, garni d'encoches demi-cylindriques Q_1, Q_2, Q_3, Q_4.

La partie mobile K', fig. 2, est garnie également d'un anneau, mais un peu plus petit que le premier, et d'un bourrelet de la même grandeur que l'anneau de la partie fixe; de plus, au lieu d'encoches, cet anneau est garni, aux endroits où l'autre a des entailles, de demi-tourillons de même dimension que ces dernières.

Le bord extérieur de l'anneau du cylindre fixe et celui du bourrelet de l'anneau du cylindre mobile sont tous deux des surfaces coniques, ayant pour génératrices les lignes qui passent par les pôles des électro-aimants et par le centre d'oscillation A de la suspension Cardan.

Quand les deux anneaux roulent l'un sur l'autre, les demi-tourillons viennent se loger dans les entailles de l'autre anneau, et empêchent tout glissement d'un anneau sur l'autre.

Nous avons vu qu'il fallait établir la communication électrique successivement pour chacune des paires d'électro-aimants en regard l'une de l'autre; mais c'est la machine elle-même qui doit établir cette communication. Pour cela, l'arbre CB, fig. 2, mis en rotation, est prolongé en fourche DE, dans laquelle vient s'engager une tige fg, munie à son extrémité d'une roulette métallique; un ressort la fait presser contre le plan PQ.

Sur le même plan sont trois plaques; l'une est représentée par $HNIRL$, fig. 7, une seconde, en bois ou en matière isolante, est garnie de lames métalliques circulaires $a_1 b_1$, $a_2 b_2$, $a_3 b_3$, $a_4 b_4$, communiquant respectivement avec un des bouts de fil des électro-aimants $M_1 M'_1$, $M_2 M'_2$, $M_3 M'_3$, $M_4 M'_4$. En dessus se trouve une troisième plaque circulaire, garnie de quatre secteurs en cuivre S_1, S_2, S_3, S_4; chacun d'eux est muni de petits ressorts en cuivre r_1, r_2, r_3, r_4, qui viennent s'appuyer sur les lames métalliques $a_1 b_1$, $a_2 b_2$, $a_3 b_3$, $a_4 b_4$.

Cette plaque tout entière peut tourner autour de son centre et parcourir un arc égal aux arcs ab, et sans que les ressorts r_1, r_2, r_3, r_4 quittent leurs lames respectives, et, par suite, sans que les secteurs S_1, S_2, S_3, S_4 cessent d'être en communication avec les bouts de leurs aimants respectifs M_1, M_2, M_3, M_4.

Un appendice UV, fixé à la dernière plaque circulaire, garni d'une poignée et venant butter contre des buttoirs H et I, permet de régler le mouvement de cette plaque comme nous le verrons tout à l'heure. La roulette g est en communication par son arbre avec l'un des pôles de la pile; l'autre pôle est en communication avec les bouts du fil des électro-aimants qui ne sont pas en communication avec les lames métalliques $a_1 b_1$, $a_2 b_2$, $a_3 b_3$, $a_4 b_4$.

Dans la position actuelle, le courant, partant du pôle en communication avec la roulette, passe de là dans le secteur S_4; de là, dans le ressort r_4, puis dans la lame $a_4 b_4$; enfin, en traversant le fil des électro-aimants $M_4 M'_4$, il arrive à l'autre pôle : les deux aimants, influencés par le courant, se sont rapprochés.

Il faut faire en sorte qu'avant que ces deux aimants ne soient tout à fait en contact, la roulette soit arrivée sur le secteur S; dans ce cas, le courant passe par le fil des électro-aimants M_1, M'_1, qui, influencés par ce courant, s'aimantent, se rapprochent en faisant tourner l'arbre CB, et, par suite, portent la roulette sur le secteur S_2; et ainsi de suite on est ainsi arrivé à ce que la machine établisse d'elle-même les communications de la pile avec les électro-aimants convenables.

Pour que le mouvement ait lieu en sens contraire, il faut que la roue, au lieu de passer du secteur S_1 au secteur S_2, de celui-ci au secteur S_3, etc., passe du secteur S_1 au secteur S_4, puis au secteur S_3, etc. : par exemple, au lieu de commencer, comme dans la figure, à être en communication avec le secteur S_1, la roulette devrait être en communication avec le secteur S.

On obtient ce résultat en portant à droite la poignée de la manivelle UV et la faisant butter contre le buttoir I; la distance HI est un peu plus grande qu'un quart de circonférence, alors le secteur S_3 occupe la place du secteur S_4.

En avançant toutefois davantage vers la roulette g, en arrivant même à être dessous, alors ce ne sont plus les aimants M_1 et M'_1 qui sont aimantés, mais les aimants M_3 et M_3', et l'arbre CB est entrainé en sens inverse du mouvement qu'il avait.

Quand ces deux aimants se touchent, la roulette se trouve en contact avec le secteur S_2, et, par suite, les aimants M_2 et M'_2 s'attirent; le mouvement continue donc en sens inverse de ce qu'il était.

Ainsi donc, en portant la poignée V contre le buttoir H, ou contre le buttoir I, on a un mouvement dans un sens contraire ou en sens contraire.

J'appelle cet instrument *commutateur du mouvement.*

La plaque $HIRL$ est elle-même mobile autour du point O; un appendice qui y est fixé, et se trouve maintenu par deux vis passant dans deux écrous fixes Y et Z, permet de faire un peu varier la position des buttoirs H et I, par rapport aux électro-aimants, et de leur donner ainsi par tâtonnements une position convenable.

Voici quelques applications des machines :

On voit fig. 2, pl. XLVII, une machine oscillante ou épiconique appliquée à la mise en mouvement d'un foret.

Le foret mû est fixé, au moyen d'une vis p, au bout d'un porte-foret composé d'une tige de métal qr, entrant juste, mais librement, dans un prisme creux tu, duquel un ressort à boudin s tend à le faire sortir et, par suite, le presse contre la plaque de métal à percer.

Une roue d'engrenage fixée au prisme creux entraine ce dernier et, par suite, le foret dans son mouvement de rotation, rotation qui lui est communiquée par une roue d'engrenage mue par l'arbre CD, que la machine fait tourner.

Mais, dans le cas où le foret viendrait à s'engager dans le métal, il est nécessaire que la liaison entre la machine motrice et le foret ne soit pas une liaison invariable; on arrive à ce résultat en laissant la roue dentée x, fig. 2 et 6, mobile autour de son arbre, la munissant d'un doigt z qui l'entraine par la pression d'un ressort l; en sorte que, si le foret vient à être arrêté brusquement, la flexion du ressort empêche que la vitesse acquise de la machine ne produise un choc brusque auquel ne pourrait résister le foret.

Du côté opposé au ressort, on a mis une masse en forme de lentille qui fait fonction de volant, et qui est opposée au point de résistance du mouvement et empêche les ébranlements de la machine.

Les formules fournies par M. Lechatelier, dans son travail intitulé : *Études sur la stabilité des machines locomotives en mouvement*, en déterminent les dimensions.

On voit par les figures 8 et 9 une application des machines électro-magnétiques à la locomotion.

La figure 8 représente une coupe de la machine, suivant $A'B'$, et la figure 2, la moitié du plan en coupe, suivant CD.

Le côté gauche est l'avant de la voiture; le côté droit est l'arrière; les roues motrices sont les roues d'arrière; les roues directrices sont celles de l'avant-train.

Pour que les roues d'arrière fussent motrices, j'ai été obligé de les rendre solidaires avec leurs essieux; mais, afin que la voiture puisse tourner, j'ai coupé l'essieu en deux parties; en sorte que chaque essieu peut tourner indépendamment de l'autre.

On aurait pu également ne pas diviser l'essieu mais alors n'avoir qu'une seule roue solidaire avec lui, et par suite motrice, l'autre roue pouvant tourner sur la fusée de l'essieu.

Supposons que ce soit la roue de droite que l'on

ait choisie pour roue motrice, la roue gauche sera la roue libre.

En temps ordinaire, les roues directrices de devant étant maintenues parallèles à l'axe, la voiture obéira au mouvement de rotation que tendrait à lui imprimer la roue motrice, et suivra une ligne droite; mais si l'on vient à incliner les roues directrices à gauche, la roue motrice, n'étant plus contre-balancée par les roues directrices, imprimera à la voiture un mouvement de droite à gauche.

Si les roues directrices étaient inclinées à droite, et que la roue motrice continuât à avoir son mouvement de rotation en avant, la voiture ne pourrait bouger, la direction de gauche à droite, que comporterait seule l'inclinaison des roues directrices, contre-balançant la direction de droite à gauche que tend à imprimer le mouvement de rotation en avant de la roue motrice; mais si l'on change le sens du mouvement de cette dernière et qu'on la fasse tourner d'avant en arrière, elle tendra à faire tourner la voiture de gauche à droite, mouvement que permet la direction de roues directrices.

Ainsi, dans ce cas, pour aller en avant, rotation en avant de la roue motrice et parallèlement des roues directrices avec l'axe de la voiture; pour aller en arrière, même position des roues directrices, mais rotation d'avant en arrière de la rone motrice; pour tourner à droite, inclinaison à droite des roues directrices, et rotation d'avant en arrière de la roue motrice.

Si, comme nous l'avons indiqué ici, les deux roues d'arrière sont des roues motrices, il suffira, outre la position convenable des roues directrices, de faire mouvoir la roue motrice opposée au côté où l'on veut faire mouvoir la voiture, et arrêter l'autre ou seulement ralentir son mouvement, et même le changer de sens, selon que l'on voudra obtenir un mouvement de rotation de la voiture plus ou moins brusque.

Nous allons maintenant faire voir comment nous avons pu obtenir ce mouvement en avant ou en arrière des roues motrices, et l'inclinaison à gauche ou à droite des roues directrices.

A l'essieu $E E$ de la roue motrice, fig. 8 et 9, est fixée une roue d'engrenage, laquelle engrène avec un pignon sur l'arbre duquel est montée une seconde roue d'engrenage, laquelle engrène avec un second pignon, à l'arbre duquel est fixée une troisième roue d'engrenage, laquelle engrène avec un dernier pignon, lequel est mis en mouvement par une machine électro-magnétique quelconque.

Voici en quoi consiste le perfectionnement que j'ai introduit dans cette application de machines électro-magnétiques :

On sait que ce qui empêche une machine électro-magnétique d'accélérer indéfiniment son mouvement dès qu'elle a pu vaincre la résistance qui lui était opposée, c'est un contre-courant en sens contraire du courant agissant, qui naît du rapprochement des fers que ce dernier aimante et qui croit avec leur vitesse de rapprochement; en sorte que le mouvement de la machine s'accélère, mais seulement jusqu'à ce que le contre-courant soit devenu assez puissant pour diminuer le courant principal jusqu'à ne produire dans le fer qu'il entoure qu'une aimantation égale à celle qui est nécessaire pour vaincre la résistance qu'on oppose à la machine; la vitesse de la machine dépend donc de cette dernière résistance.

Le travail produit est le produit de la vitesse par la résistance vaincue; il serait le même pour toutes les vitesses de la machine, si cette vitesse diminuait proportionnellement avec la résistance à vaincre; mais il n'en est pas ainsi. Il y a donc une résistance à vaincre plus avantageuse que les autres, quant au travail produit.

Voici comment je détermine cette résistance :

Après avoir construit ma machine, je lui fais produire un mouvement de rotation sans lui opposer aucune résistance.

Puis, je note la vitesse qu'elle a acquise; quand le mouvement est devenu nniforme, j'ajoute une petite résistance que j'augmente successivement, en ayant soin de noter les vitesses uniformes acquises correspondantes; je fais alors le produit de ces vitesses par les résistances, et je vois à quelle résistance correspond le prodnit maximum; c'est cette résistance qu'il est le plus avantageux d'employer.

Après avoir calculé quel est le poids que la voiture doit porter le plus habituellement, et, par suite, quelle résistance elle offrira habituellement à la traction, et avoir déterminé quelle sera la vitesse habituelle qu'on vondra lui donner, on prendra une machine électro-motrice, dont la force la plus avantageuse soit égale au produit de ces deux dernières quantités; on divisera ensuite, par l'effort de traction, la résistance qui correspond à l'effet le plus avantageux de la machine.

Ce quotient devra être égal à :

$$\frac{R_0}{R_1} \cdot \frac{r_2}{R_2} \cdot \frac{r_3}{R_3} \ldots\ldots \frac{r_n}{R_n} \cdot \frac{r_{n+1}}{d}$$

R_0 égale le rayon de la roue motrice, et $R_1, R_2 \ldots$

sont les rayons des roues d'engrenage, et $r_1, r_2, \ldots$, etc. les rayons des pignons; *d* est la distance du centre de rotation de la machine au point auquel on a appliqué la résistance.

On disposera du nombre de ces roues et de ces pignons, et de leur grandeur, de telle façon que, l'égalité précédente ayant lieu, tout soit le plus avantageusement disposé pour l'ensemble de la machine.

La machine électro-magnétique que nous avons supposé appliquée à cette voiture est une machine ordinaire à mouvement alternatif.

Je n'y ai introduit aucun des changements que je propose de faire aux machines électro-magnétiques, ne me proposant dans cette figure que de faire voir comment on peut appliquer les machines électro-magnétiques à la locomotion.

Cette machine se compose de huit paires d'électro-aimants, agissant directement l'un sur l'autre; une seule bobine sert pour les deux branches correspondantes des deux électro-aimants du même couple; l'un des fers est fixe, l'autre peut glisser dans la bobine; en sorte que, lorsque le courant passe dans la bobine, les deux fers étant aimantés, le fer mobile se rapproche de celui qui est fixe. M_1 et M'_1 sont deux électro-aimants qui se sont rapprochés; leur milieu est indiqué en coupe, afin de laisser voir le rapprochement des fers.

C'est le dernier arbre $E_4 E'_4$ que la machine doit faire tourner.

J'ai fait passer une plaque de fonte horizontale $GHIKL$ par l'axe $E_4 E'_4$ de cet arbre; elle est coupée en GL sur le plan vertical; l'arbre $E_4 E'_4$ est muni à ses extrémités de deux manivelles dont on voit l'une, $E_4 r_4$, dans la coupe verticale, et l'autre, $E'_4 r'_4$ dans le plan.

Ces deux manivelles sont perpendiculaires l'une à l'autre.

L'une, $E'_4 r'_4$, est mue par les électro-aimants placés au-dessus de la plaque, et l'autre par les électros placés en dessous.

Il nous suffira de décrire la manière dont la première est mise en mouvement, l'autre étant mue d'une manière tout à fait identique.

Les deux aimants mobiles M_1 et M, qui agissent sur cette manivelle, sont fixés par les points O_1 et O_4 à un balancier $O_1 O_4$ mobile autour du point O', en sorte que ce balancier s'inclinera à droite ou à gauche, selon que ce sera le fer de gauche ou celui de droite qui sera aimanté.

Ce balancier entraîne dans son mouvement une tige horizontale $O'P'$, munie à son extrémité d'une bielle verticale P_{r_4}, fig. 8, qui, étant entraînée à droite ou à gauche, porte la manivelle à droite ou à gauche.

Dans la position qu'indique la figure, le couple $M_1 M'_1$ a cessé d'agir depuis un moment; le balancier $O_1 O_1$ est incliné à droite; le balancier inférieur, que l'on ne voit pas, $O_2 O_2$, n'est pas incliné; la manivelle $E'_4 r'_4$ est portée à gauche, la manivelle $E_4 r_4$ est verticale et en bas; enfin, le courant passe dans le couple d'électro-aimants M_2 M'_2, qui est à moitié de son action.

Ainsi, le courant continuant à passer, le balancier O O_1 quitte sa position de non inclinaison et s'inclinera vers $M_2 M'_2$, en entraînant la bielle $P r_4$, par suite, la manivelle $E_4 r_4$ et l'arbre E_4 E'_4; la manivelle prend alors une position de 45 degrés, et on fait cesser le courant.

L'arbre E_4 E'_4, dans son mouvement, entraîne la seconde manivelle E'_4 r'_4, sa bielle P'_4 r'_4, la tige qui le fait mouvoir O' P', enfin le balancier, qui devient moins incliné vers M_1 M'_1; en même temps, la manivelle $E'_4 r'_4$, d'horizontale qu'elle était, c'est-à-dire faisant un angle de 180 degrés, s'est abaissée au-dessous de l'horizon d'un angle de 45 degrés; elle a entraîné la bielle P'_4 r'_4 dans son mouvement descendant et, par suite, la tige O' P'; mais comme le balancier O_1 O_4 ne peut pas s'abaisser, il faut que la tige O' P', entraînée par le balancier dans son mouvement horizontal, soit libre dans son mouvement vertical. On obtient ce résultat en ne la liant au balancier que par deux tourillons qui, placés suivant la ligne O_1 O_4, lui permettent donc un libre mouvement autour de cette ligne.

Ainsi la tige O' P' peut s'abaisser, mais en décrivant un arc vertical autour de O' comme centre.

Comme la bielle devra toujours être verticale, étant maintenue dans ce plan par le bouton qui la lie à la manivelle, il en résulte que l'angle qu'elle fait avec la tige O' P' varie; elle ne doit donc lui être liée que par une charnière, comme on le voit en P, fig. 1.

Ainsi, comme résultat, on peut ne considérer que les mouvements horizontaux des bielles, des tiges et des manivelles.

On peut alors décrire ainsi qu'il suit le mouvement de la machine, fig. 7 :

L'aimantation des couples M_1 M'_1 fait passer directement la manivelle $E'_4 r'_4$ de 45 degrés au-dessus de l'horizon à 135 degrés au-dessus, et, par suite, indirectement la manivelle E_4 r_4, qui fait avec la pre-

mière un angle de 90 degrés, et de 135 degrés au-dessus de l'horizon à 135 degrés au-dessous.

Le couple M_2 M'_2 reçoit alors le courant et fait passer directement la manivelle E_4 r_4 de la position de 135 degrés au-dessous de l'horizon à 45 degrés au-dessous de l'horizon, et indirectement la manivelle E'_4 r'_4 de 135 degrés au-dessus de l'horizon à 135 degrés au-dessous

Ce mouvement accompli, le courant cesse dans le couple M_2 M'_2 et passe dans le couple M_3 M'_3, qui fait passer directement la manivelle E_4 r_4 de 45 degrés au-dessous de l'horizon à 45 degrés au-dessus, et indirectement la manivelle E' r'_4 de 135 degrés au-dessus de l'horizon à 135 degrés au-dessous.

Enfin, on interrompt le courant dans le couple M_3 M'_3 pour le faire passer dans le couple M_4 M'_4, et alors la manivelle E'_4 r'_4 est portée directement de 45 degrés au-dessous de l'horizon à 45 degrés au-dessus, et indirectement la manivelle E_4 r_4 de 45 degrés au-dessous à 135 degrés au-dessus.

On revient ainsi à la position primitive, et le mouvement continue en suivant la marche que nous venons de décrire.

On doit observer ici que, dans la figure 9, pl. XLVII, on a oublié de réserver un trou $\alpha\beta\gamma\delta$ dans la plaque de fonte sur laquelle reposent les électro-aimants, afin de laisser passer la manivelle E' r'_4 et sa bielle P' r'_4.

Les figures 5, 6 et 7 donnent avec détails quelques modifications apportées à la disposition que nous venons de donner.

La figure 5 représente la moitié de l'élévation de derrière du balancier et des électros.

La figure 5' représente le plan suivant *m n*.

Le balancier se compose de deux lames $\lambda\lambda'$, $\lambda\lambda'$, reliées entre elles par deux traverses $\mu\mu'$, $\nu\nu_1$, fig. 5, et $\mu\mu'$, $\nu\nu'$, fig. 5'; elles sont percées chacune d'un trou dans leur milieu, qui sert de coussinet à un arbre vertical α α', autour duquel le balancier peut tourner.

Dans la figure 5' on voit en o'_1 le trou de la plaque inférieure.

Ces trous servent de coussinets à deux arbres fixés aux barres qui relient les deux branches de deux électro-aimants qui servent à mettre le balancier en mouvement, disposition qui permet à ces dernières de garder leur direction, bien que le balancier s'incline.

On se rappelle qu'une tige directrice doit être entraînée par le balancier dans son mouvement horizontal, mais être libre d'avoir un mouvement vertical.

Pour cela, cette tige *p p'* est armée de deux tourillons t_1, t_2, qui ont pour coussinets les deux traverses $\mu\mu'$, $\nu\nu'$ qui relient les deux plaques, mais en même temps une échancrure t_1 *p* t_2 permet à l'arbre o'_1 de passer.

La figure 6 représente une vue de face, la figure 7 représente une vue du côté de la tige de la bielle et de la manivelle, avec quelques modifications, à l'échelle de 50 centimètres par mètre.

La tige, garnie de tourillons t_1 t_2, t'_1 t'_2 à sa base, est renforcée de nervures verticales; à son bout sont fixés deux coussinets S_1 S_2, S'_1 S'_2, dans lesquels passent les tourillons des bielles r_4 P, r'_4 P'; les extrémités de ces bielles ont un mouvement de rotation horizontal dans deux coussinets σ, σ'.

Ces coussinets peuvent tourner autour de leur centre, au moyen d'une queue cylindrique qui traverse les manivelles E_4 r_4, E'_4 r'_4.

Nous avons vu que le courant devait passer successivement dans les électro-aimants M_1 M'_1, M_2 M'_2, M_3 M'_3, M_4 M'_4, pour avoir le mouvement en avant. Si on voulait avoir le mouvement inverse, le courant devrait passer dans l'ordre qui suit : M_4 M'_4, M_3 M'_3, M_2 M'_2, M_1 M'_1, et c'est la machine elle-même qui doit faire cette distribution des courants.

La figure 8 représente la disposition adoptée.

Contre la base E'_4, et concentriquement à l'arbre E_4 E'_4, fig. 7, on place, fig. 8, un premier anneau *a b c d*, qui est percé au centre d'un trou suffisamment large pour laisser passer librement l'arbre E_4 E'_4.

Cet anneau est plat et en bois ou autre matière isolante, et libre de tourner autour de son centre. Sur la face libre, il est garni de quatre secteurs *a*, *b*, *c*, *d*, en cuivre. Un deuxième anneau *A*, *B*, *C*, *D* entoure le premier, sans toutefois le toucher, et reste fixe; il est également garni de quatre secteurs en métal *A*, *B*, *C*, *D*, communiquant par des ressorts avec les premiers à l'arbre E_4 E'_4, est fixé par l'intermédiaire d'une tige élastique *b B* à une roulette *B* métallique, que l'arbre entraîne dans sa rotation, et que l'élasticité de la tige fait presser contre l'anneau *A B C D*; la tige *b B* est dans la direction diamétralement opposée à la manivelle E'_4 r'_4, comme lorsque cette dernière parcourt les angles — 45° à + 45°, + 45° à + 135°, + 135° à — 135°, et les couples M_1 M'_1, M_2 M'_2, M_3 M'_3, M_4 M'_4 doivent être successivement aimantés, et que d'ailleurs la tige *b B* étant diamétralement opposée à cette manivelle, elle parcourt, aux mêmes époques, les angles + 135° à — 135°, — 135° à — 45°, — 45° à + 45°, + 45° à + 135° : il en résultera que la roulette *B* se trouvera aux mêmes époques

sur les secteurs C, A, B, D, et, par conséquent, que ce seront ces secteurs et, par suite, ceux c, a, b, d, avec lesquels ils sont en communication, qui devront établir le courant pour les couples $M_1 M'_1$, $M_2 M'_2$, $M_3 M'_3$, $M_4 M'_4$. On mettra donc un des bouts du fil de ces couples en communication avec un des pôles de la pile, et l'autre en communication avec c pour $M_1 M'_1$, avec a pour $M_2 M'_2$, avec b pour $M_3 M'_3$, avec d pour $M_4 M'_4$.

Pour avoir le mouvement en sens inverse, il suffirait de tourner l'anneau intérieur de telle façon que a communique avec B, b avec D, c avec A, d avec C. Mais il serait difficile, dans l'appareil indiqué fig. 8, de faire facilement cette opération : on n'a indiqué la disposition qu'elle renferme que pour le cas où l'on voudrait ne faire tourner la voiture qu'en arrêtant une des roues, et que si l'on n'avait pas besoin de la faire reculer. Il vaudrait donc mieux adopter la disposition indiquée pl. XLVII, fig. 7, qui, comme nous l'avons vu, produit le changement de direction du mouvement par un simple mouvement à droite ou à gauche d'une manivelle, mouvement qu'il sera facile d'exécuter, au moyen de renvois, d'un point quelconque de la voiture. Il faudra toutefois modifier la disposition d'attache de la tige de la roulette à l'arbre de rotation, comme l'indique la figure 8, pl. XLVI, en fixant cette tige élastique à un anneau qui fait corps avec l'arbre, au lieu de la fixer au bout de l'arbre, comme l'indiquait la figure 7, pl. XLVII.

La pile, supposée être une pile de Daniell en bois, se trouve placée sur l'avant-train de la voiture. L'avant-train supporte la voiture au moyen de deux cercles en fer fixés l'un à la voiture, l'autre à l'essieu, et reliés, comme à l'ordinaire, au moyen d'une cheville ouvrière; seulement, le cercle en fer fixé à l'essieu des roues de devant est denté, comme l'indique la figure 8, pl. XLVII; un pignon s'engrène avec lui; il est fixé à l'extrémité d'une tige $u v$, fixée par deux coussinets à la voiture; elle est placée à droite du siége S du conducteur, qui, en tournant la poignée à droite ou à gauche, inclinera plus ou moins dans le même sens les roues de devant. Ce même mouvement pourra interrompre le courant pour l'une ou l'autre des roues motrices, selon le sens du mouvement. Deux régulateurs de pile composés, fig. 8 et 9, comme ceux de l'administration des lignes télégraphiques, d'une roue en bois, garnie d'intervalles métalliques m, m, m, m, fig. 17, 18, pl. XLVI, mis en communication avec divers points de la pile, serviront à régler le courant : si, par exemple, la pile a dix éléments, et que l'on ait dix espaces métalliques, on réunira les dix éléments soit en série, soit en surface, comme cela conviendra le mieux, et l'on mettra en communication avec la première incrustation métallique le conducteur qui joint les deux premiers éléments; avec la deuxième, le conducteur qui joint la deuxième à la troisième, et ainsi de suite; la dernière sera mise en communication avec le pôle libre du dernier élément. Une manivelle tournante, munie d'un ressort que l'on peut ainsi placer à volonté sur une des incrustations métalliques, est mise en communication avec l'autre pôle du premier élément par l'intermédiaire du circuit dans lequel on veut faire passer le courant; de sorte que l'on introduira dans ce circuit 0, 1, 2, etc. éléments, selon que l'on placera le ressort sur le bois ou sur la première, la deuxième, la dixième incrustation métallique. Ces régulateurs seront placés l'un à gauche et l'autre à droite du mécanicien, pour la roue de gauche ou pour la roue de droite.

Il me reste à indiquer comment je suis parvenu à suspendre la voiture et même le mécanisme, malgré la liaison qui doit exister entre les roues et la dernière roue dentée $E_1 R_1$.

Pour arriver à ce résultat, j'ai relié l'essieu de la roue à l'arbre du dernier engrenage, au moyen d'une suspension Cardan.

Fig. 9 et 9′, pl. XLVI

On voit, comme nous l'avons déjà dit, que cette suspension se compose de trois anneaux, dont les deux extrêmes communiquent avec les parties à relier; ces anneaux sont liés entre eux par des pivots dans deux directions perpendiculaires, ce qui permet le non-parallélisme des deux arbres, sans toutefois que l'un puisse tourner sans l'autre.

On pourrait également, et cela pourrait être avantageux, mettre quatre anneaux au lieu de trois, et alors les axes de rotation des anneaux, l'un par rapport au suivant, feraient un angle de 60 degrés; la flexion des deux arbres serait ainsi plus facile.

L'essieu s'appuyant, d'une part, sur la suspension Cardan V, de l'autre, sur un ressort ordinaire de voiture X, a, à sa partie inférieure, une boîte à graisse dans laquelle passe l'essieu de la roue.

Par ce moyen, lorsque la roue rencontre une élévation de terrain, le ressort plie, l'essieu se coude en V, et la voiture n'est soulevée que peu à peu par la réaction du ressort.

Si la voiture n'a qu'une seule roue motrice, on applique la roue dentée à la partie extérieure de la sus-

pension Cardan, que l'essieu traverse de part en part, et c'est l'anneau extérieur, convenablement diminué, qui roule dans les coussinets, comme l'indique la figure 19, pl. XLVI.

*E E*₁ est la coupe de l'essieu fixé à l'anneau intérieur *c c*.

b b est l'anneau du milieu.

a a est l'anneau extérieur recouvrant toute la suspension Cardan, et ayant deux tourillons qui roulent dans les coussinets de la dernière roue dentée.

R R, est la roue dentée fixée à l'anneau extérieur.

Il va sans dire qu'il sera fort utile d'appliquer à une machine destinée à la locomotion le système décrit plus haut, et qui est destiné à prévenir les chocs pouvant résulter d'un arrêt brusque de l'arbre ou essieu mis en mouvement par la machine.

En résumé, l'objet principal pour lequel je demande un brevet d'invention et de perfectionnement est l'application de l'électricité aux machines, lequel comporte les inventions et perfectionnements apportés aux détails suivants :

1° Préparation des métaux électro-positifs, barium, strontium, calcium, magnésium, aluminium, par la vapeur du potassium, agissant aussitôt sa formation sur les chlorures ou les oxydes de ces métaux, et par l'action du fer sur leurs sulfures;

2° Moulage et fondage de ces métaux, très-oxydables sous leurs chlorures anhydres fondus ou sous des chlorures de métaux plus électro-positifs qu'eux; surtout quand leurs chlorures, tels que ceux de magnésium et aluminium sont altérables à l'air;

3° Substitution du bisulfate de potasse ou de soude en solution à la place de l'acide sulfurique, comme plus commode à manier;

4° Introduction d'un chlorate, et surtout du chlorate de soude, dans le liquide qui agit sur le métal électro-positif, pour absorber l'hydrogène qui se dégage, et, par suite, dépolariser les électroïdes et augmenter la force du courant, sans avoir recours à l'acide nitrique et aux cloisons poreuses : ce procédé résout le problème des piles à courant constant, et à un seul liquide;

5° Préparation du chlorate de soude au moyen du chlorate de potasse;

6° Substitution dans les piles à un seul liquide de plaques de peroxyde de manganèse aux lames de platine, ce qui constitue un deuxième procédé pour avoir des piles à courant constant à un seul liquide;

7° Préparation de ces plaques de peroxyde de manganèse;

8° Augmentation de la distance à laquelle un électro-aimant peut agir sur un corps magnétisable, par l'interposition, entre ses pôles et le corps attiré, de plaques de fer mobiles perpendiculairement à la ligne des pôles, et dont la largeur va en diminuant par échelons, et par l'interruption de l'aimantation lors du passage d'un échelon au suivant;

9° Disposition des aimants et des corps qu'ils attirent sur deux cônes ayant même sommet, et roulant l'un sur l'autre;

10° Disposition d'un commutateur destiné à changer le sens du mouvement des machines électro-magnétiques par un simple mouvement à droite ou à gauche d'un levier;

11° Interposition de roues d'engrenage entre la machine électro-magnétique et la résistance à vaincre pour pouvoir faire produire à la machine son maximum d'effet;

12° Interposition d'un ressort en acier ou autre matière élastique entre la résistance et la roue d'engrenage, qui agit sur lui immédiatement, afin d'amortir les chocs;

13° Mobilisation d'une des roues sur l'arbre moteur, lorsque l'on ne veut avoir qu'une roue motrice dans l'application au mouvement des voitures;

14° Séparation de l'essieu moteur en deux, pour avoir le mouvement de deux roues motrices indépendant l'un de l'autre;

15° Production, au moyen des dispositions 13 et 14, et de l'inclinaison des roues directrices, d'un mouvement de rotation qui est aussi brusque que l'on veut;

16° Suspension de la voiture sur des ressorts, en reliant les essieux moteurs aux arbres d'engrenages qui les font mouvoir au moyen d'une suspension Cardan.

7729.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 31 mars 1852,

Au sieur Rolland, au Vigan (Gard),

Pour un mode de fabrication d'un tissu élastique.

Ce tissu s'obtient sur les métiers servant à la fabrication des bas, de la manière suivante :

On commence par cueillir le fil de la matière que l'on veut employer, soie, coton ou autres, de la même manière que pour les rangées ordinaires, en ayant soin toutefois de le cueillir assez lâche pour introduire un fil élastique; cela fait, on avance la rangée en tête des aiguilles, et, avançant alors le cadre *A*, pl. XLVII, de manière à ce que les extrémités des pointes *C* du peigne *B*, correspondant au vide laissé entre les aiguilles, viennent se placer en avant de leur tête, de sorte qu'en élevant le peigne *B*, les pointes *C* viennent prendre en dessous la partie de la rangée qui se trouve libre entre les aiguilles; cette rangée se trouve alors tenue aux extrémités de celles-ci par leur bec, et tirée en avant par les pointes *C* du peigne *B*.

On prend alors le fil de gomme que l'on veut employer, et on le fixe sur une des pointes extrêmes du peigne *B*; on mesure ensuite une longueur de fil de gomme, déterminée d'après le degré d'élasticité que l'on veut obtenir, que l'on étend sur le bec des aiguilles travaillant, et que l'on maintient tendu jusqu'à ce que l'opération soit terminée, en pressant l'extrémité du fil de gomme sur les plaques *S* du peigne *B*, et en le faisant guider par la crémaillère *E* et glisser le peigne *B* en face des aiguilles; on l'abaisse de manière à ce que les pointes *C* du peigne *B* viennent recouvrir ces dernières; on avance alors le métier à l'abatage, et, crochant à fond et reculant le métier, on le remet à sa première position, en ayant soin de retirer le cadre *A* en arrière.

Par ces derniers mouvements du métier, la gomme poussée aux extrémités des aiguilles par les platines *O* vient se jeter en avant dans la partie de la rangée tenue, d'un côté, par le bec des aiguilles et, de l'autre, par les pointes *C* du peigne *B*; en crochant à fond et reculant le métier, le fil de gomme se trouve placé en dessous des aiguilles, entre la partie de la rangée des aiguilles et celle qui se trouvait sur les pointes *C*, qui se trouve déposée sur ces mêmes aiguilles; le fil de gomme se trouve ainsi tramé entre deux mailles formées d'une seule rangée, et que j'appelle *tissu double tramé fil gomme*.

On fait ensuite une rangée ordinaire.

Pour continuer, on procède de la même manière; seulement, pour la rangée lâche, cueillie et amenée en tête des aiguilles, il faut avoir soin, en la prenant avec les pointes *C* du peigne *B*, de ne pas accrocher la rangée précédente, qu'on a eu soin de presser et de laisser sur le bord du bec des aiguilles.

Aussitôt qu'on a passé deux fils de gomme et fait deux rangées ordinaires, on maintient le travail dans une largeur égale aux aiguilles travaillant au moyen de la règle *V*, que l'on fixe sur les deux lisières.

Par le procédé ci-dessus décrit, on obtient des bords élastiques qui ne perdent jamais leur élasticité, et que l'on détermine à volonté, suivant l'article auquel on veut les appliquer.

Fig. 1, vue de face de la machine et du devant du métier.

2, élévation de droite.

3, vue de face de la planche *F*.

4, peigne *B*, vu en dessous.

5, ressort et sa crémaillère.

6, porte-planche.

7, coupe du peigne *B*, suivant 1-2 de la figure 4.

8, règle pour maintenir le travail dans sa largeur.

A, cadre de la machine.

B, peigne sur lequel les pointes *C* sont serrées par les plaques *S*, et fixées, dans le sens de leur longueur, par un coude fait à leurs extrémités, qui entrent dans la rainure *R*.

E, ressort et sa crémaillère, dont la distance des dents est la moitié d'axe à axe d'aiguille.

F, porte-planche sur lequel glisse le peigne *B*, dirigé par les parties saillantes *M* courant dans les rainures *L*; ce peigne est maintenu sur cette planche au moyen de deux vis *G*.

K, support du cadre fixé dans le bois du métier.

G, platines du métier.

P, presse du métier.

Q, aiguilles du métier.

7730.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 décembre 1851,

Au sieur Boileau, à Paris,

Pour un système de construction ou forme architecturale à voussures imbriquées et à nervures butantes.

Le propre de ce système, c'est de permettre de construire les édifices couverts, de quelque étendue qu'ils soient, avec beaucoup moins de matière que tous ceux connus jusqu'à ce jour n'en exigent.

Il offre, par conséquent, une économie notable, qui, loin de nuire en aucune manière à la solidité, ne fait que l'augmenter.

Applicable à tous les genres de monuments et de

bâtiments, il offre surtout de grands avantages pour les édifices, libres de toute séparation à l'intérieur, destinés à des réunions d'hommes ou à l'emmagasinage de produits quelconques.

Par son moyen, on supprime les arcs-boutants isolés, on dégage l'intérieur de tout mur intermédiaire, on supprime les combles, et on évite ces constructions doubles et mensongères qui présentent une forme à l'intérieur et une autre forme à l'extérieur.

Avec ce système, les piliers isolés et les voûtes suffisent, à eux seuls, à la stabilité, quelle que soit l'étendue de la construction.

Les parois peuvent indifféremment rester ouvertes ou être fermées par des clôtures, soit pleines, soit à jour.

Sa partie essentielle est formée d'une ossature, composée de piliers ou colonnes et d'arcs ou nervures, qui supportent des remplissages de portions de voûtes ou voussures en maçonnerie et la couverture.

Ces arcs ou nervures, qui intérieurement encadrent les voussures de moulures et ornent les voûtes, garnissent également les arêtiers et les noues de la couverture à l'extérieur.

Ils peuvent être relevés d'ornements dans ces parties.

Cette ossature peut s'exécuter en maçonnerie ou en métal.

Ces arcs ou nervures s'échelonnent ou se contrebutent mutuellement, faisant ainsi l'office d'arcs-boutants pris dans les voûtes et protégés par la couverture.

Il en résulte que les voussures sont imbriquées d'une manière ascendante, qui favorise la vue et l'acoustique à l'intérieur, et qui facilite l'écoulement des eaux à l'extérieur.

L'aspect extérieur de la couverture n'est autre chose que l'extrados de la forme intérieure, et réciproquement celle-ci n'est autre chose que l'intrados de la forme extérieure de la couverture.

On voit, pl. XLIX, un exemple du principe de ce système dans un édifice ayant en plan, fig. 1, la forme d'une croix grecque, avec cinq nefs dans chacune des branches, une nef centrale et deux rangées de collatéraux de chaque côté.

Au centre s'élève un dôme.

Des piliers ou colonnes, faisant l'office de contreforts, doublent les piliers qui se trouvent à la limite extérieure de cinq nefs.

Ce système offre une disposition toute particulière pour un dôme ou une coupole, disposition qui corrige la forme de puits renversé que présentent tous ceux connus, qu'on ne peut embrasser du regard qu'en se plaçant dessous et en levant la tête.

La nouvelle disposition résulte du dégagement pyramidal de l'intérieur, qui fait que la coupole, partie centrale et lumineuse de l'édifice, s'offre dans toute sa hauteur aux regards du spectateur, dès qu'il se présente à l'entrée de la construction.

Il offre aussi, à l'exclusion de tout autre, des jours directs dans le haut des grandes nefs; lesquels jours convergent vers le point central et la coupole, en éclairant ces nefs d'une manière très-heureuse.

Les principales pièces de la construction, représentées par les figures 1 à 10, sont les suivantes :

a, a, a, piliers ou colonnes avec plusieurs cannelures sur la hauteur, bases et chapiteaux.

b, b, b, piliers ou colonnes faisant l'office de contreforts, et reliés avec les piliers du dernier rang extérieur au moyen de motifs de décoration.

c, c, c, fig. 4, amortissements s'élevant au-dessus des chapiteaux des piliers, et d'un diamètre plus faible. Ils sont tous apparents extérieurement, et sont terminés par des motifs d'ornements ou par des figures.

d, d, d, arcs ou nervures en quart de cercle, disposés en long et en travers, d'une manière ascendante, autour des travées des collatéraux.

e, e, e, arcs ou nervures en arc de cercle, placés diagonalement dans les travées des collatéraux, dirigés vers le centre du plan, et franchissant une hauteur égale à celle du diamètre qui engendre les arcs de cercle *c*.

f, f, f, arcs ou nervures en segments de cercle, placés en travers des grandes nefs et terminant inférieurement les ouvertures ou fenêtres.

g, g, g, arcs ou nervures en ogive, encadrant les mêmes fenêtres et les terminant à leur partie supérieure.

h, h, h, arcs ou nervures formant les diagonales des travées de la grande nef, croisées deux à deux, et retombant à des hauteurs différentes à leurs extrémités, comme des arcs rampants.

j, j, j, galeries ou traverses destinées à relier les piliers l'un à l'autre dans leur hauteur et à établir des communications dans les parties supérieures.

k, k, k, arcs ou nervures diagonales des voûtes d'arête des avant-corps du dôme.

L, L, L, portions d'arcs ramenant inférieurement les quarts de cercle *d* à la forme d'ogives, soit pour encadrer des fenêtres, soit pour tout autre objet.

Considérées dans leur ensemble, les voûtes de cha

cune des travées des collatéraux ont quelque analogie avec des coins en pendentifs, et celles des travées des grandes nefs avec des arrière-voussures; mais les unes et les autres ont des nervures saillantes en plus.

Les figures 4, 5 et 5' montrent la disposition des remplissages des voussures et les portions de couverture au-dessus, ainsi que l'intervalle qui est ménagé entre les deux pour établir un courant d'air.

Les remplissages de voûtes en maçonnerie légère (aussi bien pour la construction en pierre que pour celle en métal) s'appuient sur les arcs ou nervures, en laissant déborder la moulure en dessous.

Des supports en bois ou en métal, remplissant l'office de chevrons courbes, s'appuient aussi vers la partie supérieure des mêmes arcs ou nervures, et supportent la couverture proprement dite.

Indépendamment des propriétés ci-dessus énoncées, qui se rapportent plus particulièrement à ce qui concerne l'exécution du système, il y a lieu d'en décrire le résultat sous le rapport de l'aspect qu'il produit, c'est-à-dire la forme architecturale qu'il engendre.

On peut résumer ainsi les caractères distinctifs de l'invention, prise dans son ensemble.

L'invention de la nouvelle forme architecturale dont il s'agit satisfait aux conditions et aux tendances du progrès dans les deux objets de la perfectibilité des œuvres monumentales, l'art et la construction. Elle se recommande par les conséquences suivantes, qui en découlent :

1° Création d'une forme monumentale sans exemple, susceptible d'impressionner fortement l'esprit, douée d'une grande valeur d'expression, et qui résume en elle tous les progrès accomplis dans l'art monumental, en même temps qu'elle conserve le symbolisme de la civilisation moderne.

2° Accroissement des ressources au moyen desquelles l'architecture satisfait aux besoins exigés par les mœurs et les croyances des sociétés chrétiennes, c'est-à-dire extension des facilités qui servent à augmenter l'étendue et l'espace libre des édifices couverts, et à faire qu'ils soient uns ou d'un seul jet.

3° Obtention du maximum d'effet avec ce minimum de mise en œuvre, à un tel degré, qu'on pourrait réaliser une construction de l'importance et de l étendue de celle de Saint-Pierre de Rome avec le tiers de la matière que cette dernière a exigé.

4° Neutralisation par elles-mêmes des forces qui agissent au détriment de la stabilité; perfectionnement qui permet d'opposer toute la résistance voulue à l'effort de la poussée des voûtes sans aucun autre secours que celui des parties naturelles et essentielles de la construction, et qui évite, par cela même, l'appareil disgracieux et dispendieux de ces appendices nommés *arcs-boutants*, etc., ainsi que la double construction de certaines parties, comme celle qui résulte de la superposition des combles aux voûtes.

5° Disposition de lignes, de plans et de surfaces, également favorable pour les effets perspectifs d'extérieur et d'intérieur, pour l'accès du jour et le jeu de la lumière au dedans, et pour l'émission acoustique des sons.

6° Simplification de la construction des grands édifices, ayant le double avantage de faciliter leur exécution en tous lieux et de diminuer les causes de destruction auxquelles ils sont exposés par l'exclusion du bois, aliment trop fréquent des incendies, et la suppression de toute pièce accessoire, la solidité étant obtenue rien qu'avec les pièces essentielles à la construction, qui fournissent chacune, en même temps, un double motif de décoration, l'un à l'intérieur, l'autre à l'extérieur.

7° Empreinte d'une originalité assez marquée pour accuser un nouveau terme de développement de l'art monumental moderne, et pour le différencier de ceux qui l'ont précédé; la différence qui existe entre la forme proposée et la forme ogivale, la dernière appliquée par cet art, étant plus grande que celle qui existe entre la forme ogivale et la forme romane, son aînée.

8° Comme corollaire de ce qui précède, solution du problème depuis longtemps posé, de la découverte d'un nouveau style de décoration architecturale en rapport avec le génie de notre époque, et comportant des motifs de détails applicables à tous les bâtiments.

9° Application de l'ensemble des règles prescrites jusqu'ici par l'esthétique (unité, variété, etc.) avec addition d'un cachet de vérité qui exclut toute apparence mensongère; de telle sorte que la forme extérieure de l'édifice accuse exactement sa forme intérieure, et que l'une et l'autre ne sont autre chose que l'indication des masses et des détails de la construction, sans aucun déguisement.

10° Réalisation d'une économie notable, qui provient de l'allégement et de la simplification de la construction, indiqués plus haut; mais qui ne porte aucun préjudice aux éléments qui constituent la beauté et la richesse des œuvres de l'art monumental.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 20 décembre 1854.

Cette addition consiste dans l'application des tirants en métal (fer et fonte, marqués de la lettre *m*, fig. 11 et suiv.), qui sont extradossés aux arcs ou nervures *d*, et forment des couronnements rampants.

Ils sont attachés, à leurs extrémités, sur les amortissements *C*, qui prolongent les piliers en dehors.

Leur fonction est de renforcer les arcs, soit en pierre, soit en métal, en s'opposant tant à l'écartement des points d'appui qu'à l'effort de la poussée, et en appuyant l'extrados des arcs ou nervures principalement au point où se ferait la rupture, dans le cas d'un effort extraordinaire.

Ces tirants extradossés s'appliquent aux arcs ou nervures marqués des lettres *d*, *f*, *g* des figures du brevet.

7731.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 novembre 1851,

Au sieur Beaud, à Paris,

Pour un plancher en fer et bois.

Le plancher, fig. 1, 2, 3, 4, pl. L, se compose de longerons *A*, en fer à double T, recevant des moises en bois *B*, en chevrons ou en planches serrées avec des coins *C*; les tasseaux *D* sont cloués après les moises, pour porter le bardeau *E*. L'aire *F* se fait entre les moises; les augets *G* enveloppent les carillons en fer *H* et sont supportés par des entretoises *I* qui s'assemblent dans des anneaux *J*, en fonte, enveloppant le longeron et les goupilles.

Le parquet *K* se pose sur les moises.

La figure 5 indique une partie de plancher composé de longerons *A* et de moises *B'*, en planches de champ; l'aire se fait entre les moises, sur tasseaux, augets et lattis de plafond.

Ces planchers sont reliés dans toutes leurs parties de telle façon que toutes les pièces sont solidaires entre elles, avec augets et aires; ils sont sourds et très-légers, et l'expérience a démontré que le hourdi plein est une construction très-lourde et parfois dangereuse dans les grandes portées; aussi ce n'est que dans de très-petites portées qu'on pourrait faire les hourdis pleins.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 21 février 1852.

Fig. 6 à 11.

Des agrafes-chaînes *L*, *L'* enveloppent la partie inférieure des fers à T, et reçoivent les entretoises avec lesquelles ils forment chaîne; les agrafes se font en fer forgé ou en fonte de fer.

7732.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 12 juin 1851),

En date du 27 décembre 1851,

Au sieur Calvert, de Manchester (Angleterre),

Pour des extraits employés à la teinture, l'impression sur tissus et le tannage, ainsi que pour un appareil servant à la fabrication de ces extraits.

La première partie de l'invention consiste dans l'emploi, pour la préparation des extraits, de certains fluides volatils qui n'avaient pas encore été employés.

Il est essentiel que ces fluides possèdent les propriétés suivantes :

1° Ils doivent être volatils et facilement condensables;

2° Par leur composition chimique, ils doivent dissoudre avec facilité les matières colorantes et tannantes, ainsi que les résines et gommes contenues dans les substances à traiter.

Les liquides que je considère comme étant les plus convenables, et que j'ai employés, sont riches en carbone et en hydrogène ou en sont entièrement composés.

Ce sont : l'hydrate impur d'oxyde de méthyle, ordinairement appelé esprit de bois, esprit pyroligneux, acétone ou hydrate d'oxyde de mésithyle; la térébenthine, la camphine, les huiles volatiles qui sont obtenues par la distillation, à haute température, des résines; l'huile volatile obtenue par la distillation, à haute température, des schistes bitumineux; les hydrogènes carburés volatils obtenus par la distillation du goudron de charbon de terre, qui est ordinairement connu sous les noms de naphte de charbon de terre ou naphte minéral, ainsi que ceux qui peuvent être obtenus par la distillation des goudrons de végétaux ou de la tourbe; enfin, les alcools et les éthers, tels que

l'hydrate d'oxyde d'éthyle, l'acétate de l'oxyde d'éthyle et autres éthers.

La seconde partie de l'invention consiste dans l'appareil que j'emploie pour la fabrication de ces extraits.

On comprendra plus facilement cet appareil par la description suivante :

Pl. L.

Fig. 1, élévation de côté de l'appareil.

Fig. 2, plan.

Fig. 3, autre élévation vue de bout.

Dans ces dessins, *M* est une chaudière entourée d'un encaissement, et chauffée à la vapeur ou par tout autre moyen.

Au couvercle de cette chaudière est fixé un long tube *N*, recouvert aussi d'un encaissement, afin d'avoir autour une circulation de vapeur, pour éviter la condensation du fluide volatil s'élevant de la chaudière *M* avant son arrivée dans le condenseur *O*.

De ce condenseur, le fluide volatil passe par les tuyaux *O'* dans le récipient *P*, dans lequel il reste en disponibilité.

Du récipient *P*, le liquide est conduit par les tuyaux *P'* dans une des larges cuves *R*, qui sont employées alternativement pour économiser le temps.

Ces cuves sont doublées de cuivre rouge et divisées en compartiments par les plaques *R'*, n'ayant que le tiers de la hauteur des cuves.

Dans les boîtes *R*, on met une certaine quantité de la substance contenant la matière colorante ou tannante.

La substance est sèche ou humectée avec de l'eau ou avec des solutions d'alcalis, tels que la potasse, la soude, l'ammoniaque ou des carbonates alcalins, des bicarbonates, des phosphates, des borates, du sulfate de soude, des silicates de soude et de potasse, des stannates de soude, de potasse ou de chaux, du carbonate de chaux.

La baryte, la strontiane et leurs carbonates, la magnésie et ses carbonates et l'oxyde de plomb, les alcalis précédents et les substances ayant une réaction alcaline peuvent aussi être mélangés dans un état sec avec les substances contenant la matière colorante et tannante, avant de les mettre dans les boîtes *R*.

J'ai trouvé que quelquefois il était nécessaire de traiter les substances contenant la matière colorante ou tannante avant de les mettre dans les cuves *R*, en les lavant ou les laissant macérer avec l'un des alcalis nommés plus haut ou leurs sels, ayant, lorsqu'ils sont dissous dans l'eau, une réaction alcaline.

Au fond des boîtes *R* sont des tuyaux de conduite de vapeur, couverts par un double fond percé de trous pour servir de filtre, comme on l'a représenté à la figure 1, dans laquelle on voit une coupe d'une partie de la boîte.

La partie supérieure des cuves est munie de cônes R^2 qui servent comme têtes d'alambics, et communiquent par deux tuyaux principaux R^3 avec un condenseur séparé *T*.

Chaque compartiment des boîtes *R* a dans son couvercle un trou d'homme, fig. 2, par lequel les substances contenant la matière colorante ou tannante sont introduites, et chaque compartiment a aussi une ouverture près du double fond pour retirer ces substances.

En commençant l'opération, le liquide volatil dont on se sert est placé dans le récipient *P*, et de là conduit dans une des boîtes *R*, où l'on introduit la substance à traiter, et cette substance peut être sèche ou humide, ou mélangée avec l'une des substances énumérées plus haut, en raison de la nature de la substance sur laquelle on veut opérer et de l'effet que l'on veut obtenir.

On laisse alors le fluide un certain nombre d'heures pour macérer le contenu des boîtes ou pour y être filtré selon les circonstances, ou, si on le désire, il peut être conduit de la chaudière *M* dans la cuve *R*, dans un état de vapeur, soit directement ou autrement, pour être ensuite condensé et pour agir instantanément sur les substances qui y sont contenues.

On le laisse alors passer dans un récipient *S* par les tuyaux R^4, et de là dans la chaudière ou vase évaporatoire *M* par le tuyau *S'*.

Le liquide étant volatilisé laisse après lui les matières tannantes ou colorantes, et les résines ou gommes-résines avec lesquelles les principes des matières colorantes ou tannantes sont généralement mélangés ou combinés.

Le liquide volatil vient encore dans la boîte *R*, soit à l'état liquide, si avant il a été condensé dans le serpentin *O*, ou à l'état de vapeur, s'il est amené directement de la chaudière *M*.

Le fluide enlève encore une certaine quantité de principes ou de matières colorantes ou tannantes de la substance placée dans la boîte *R*, et quand il en est suffisamment imprégné, on le laisse passer par le récipient *S* dans la chaudière *M*.

Ces traitements successifs doivent être répétés aussi souvent qu'on le juge nécessaire.

Près du bout et au-dessus du récipient *P* est un vase P^4 contenant un second vase conique P^5, qui se

termine par un tube touchant presque le fond. De la partie supérieure ou couvercle du vase conique P^3 part un tuyau, ayant des branches de communication avec le récipient P, les boites R et le récipient S.

Le but principal de cet appareil est en partie de pouvoir prévenir les pertes des vapeurs des liquides volatils.

En commençant les opérations, le vase P^4 est en partie rempli d'eau ; et quand la chaleur est appliquée à la chaudière M, l'air est chassé par les vapeurs du liquide volatil passant par le tuyau N, le condensateur O et le récipient P, et ensuite par le tuyau P', au vase conique P^3, à travers l'eau contenue dans le vase P^4; alors les vapeurs du liquide volatil, qui autrement auraient pu s'échapper avec l'air, sont retenues par l'eau dans le vase P^4.

L'utilité du vase P^4 consiste en ce que, lorsque l'absorption causée par le refroidissement de la chaudière M, ou par toute autre cause, a lieu, l'eau du vase P^4 entre dans celui conique P^3, et y reste jusqu'à ce qu'elle en soit encore expulsée par l'air à sa sortie de l'appareil.

Afin d'obtenir la portion du liquide volatil qui est restée dans les substances épuisées, ou en partie contenues dans les boîtes R, il est nécessaire de mettre de l'eau dans ces boîtes; et après que l'on a laissé l'eau un temps suffisant pour se mélanger avec le reste du liquide volatil et la matière colorante ou tannante, on fait alors passer le mélange par le récipient S dans la chaudière M, où la chaleur est appliquée, d'où les liquides volatils sont séparés de l'eau et sont reçus dans le récipient P, en passant par le condenseur.

L'extrait ainsi obtenu est ensuite écoulé au moyen du robinet W.

Quelquefois l'eau peut être employée plus d'une fois, avec avantage, de la manière qui est indiquée plus haut.

La chaleur doit alors être appliquée au moyen du tuyau de vapeur R^5, qui est contenu dans le double fond des boîtes R, pour chauffer les masses de substances organiques dont on a extrait les matières colorantes ou tannantes, et si quelques-uns des liquides volatils sont restés mélangés avec ou absorbés par les substances épuisées ci-dessus nommées, ils sont ramenés par les têtes des alambics R^2 et les tuyaux R^3 dans le condenseur T.

Le restant des substances est alors retiré des boites R par les ouvertures placées près de leur fond, et l'appareil est ensuite prêt pour une nouvelle opération.

Dans quelques cas, il peut être avantageux de faire bouillir les substances épuisées ou en partie, contenues dans les boites R, dans un appareil séparé.

Quand ce mode d'opération est adopté, les boîtes R peuvent n'avoir qu'un trou d'homme pour introduire les substances sur lesquelles on veut opérer, et les têtes d'alambics R^2, les tuyaux R^3 et le condenseur T peuvent être supprimés.

Quand le sumac est la substance de laquelle l'extraction doit être faite, je préfère employer l'esprit de bois comme liquide ou agent extracteur.

Après que le sumac est humecté avec de l'eau, on le met dans les boîtes R, le distribuant également dans chaque compartiment de ces boîtes, et l'esprit de bois qui a été placé dans le récipient P est conduit dans ces boites R, où il reste jusqu'à ce qu'il ait extrait ou dissous une portion des principes ou de la matière tannante, ainsi qu'une partie de la résine de sumac. L'opérateur ouvre alors le robinet du tuyau R^4, pour le transvaser des boîtes R dans le récipient S, qui se trouve divisé en deux compartiments.

Après cette opération, on ajoute une nouvelle quantité d'esprit de bois provenant du récipient P dans les boîtes R, et pendant que ce liquide agit sur le sumac comme il a été décrit, la chaudière M est chauffée, et l'esprit de bois qui s'y trouve contenu se volatilise et passe par le tuyau N dans le récipient P, y laissant l'extrait de sumac, duquel il peut être retiré par le robinet W.

On vide le liquide contenu dans le second compartiment du récipient S' dans la chaudière, où il est volatilisé comme précédemment, et il est recueilli dans l'autre compartiment du récipient P; là encore, l'extrait qui reste dans la chaudière en est retiré par le robinet W.

Le liquide contenu dans les boîtes R est alors conduit dans le récipient S, et celui recueilli dans le récipient P est conduit dans les boîtes R, comme on l'a dit plus haut, et les opérations se répètent autant de fois qu'on le juge nécessaire.

Quand le sumac est presque épuisé, au lieu de mettre de l'esprit de bois dans les boîtes R, on y met de l'eau du vase L, afin d'obtenir une portion des principes ou de la matière tannante et l'esprit de bois restant dans le sumac ; cette eau passe dans la chaudière M, d'où l'esprit de bois est expulsé et l'extrait retiré comme il a été dit.

L'extrait obtenu ainsi en dernier peut être mélangé avec celui obtenu préalablement, en ajoutant ou non une quantité additionnelle d'eau, s'il y a nécessité, et on laisse le tout reposer et clarifier, avant de s'en servir.

On jette encore de l'eau sur le sumac dans les boîtes R^2, et l'on chauffe par la vapeur au moyen des tuyaux R^3, jusqu'à ce que le reste d'esprit de bois soit expulsé par les têtes d'alambics R^2 et les tuyaux R^3, et ensuite condensé dans le condenseur *T*. L'esprit de bois, qui reste dans l'appareil, est prêt pour traiter la quantité suivante de sumac.

La quantité d'esprit de bois que l'on doit employer à chaque opération tient, en grande partie, à la qualité du sumac sur lequel on opère; mais tout chimiste pourra facilement déterminer dans quelles proportions on doit l'employer, et aussi quels sont les liquides volatils les plus propres à la fabrication des extraits d'autres substances contenant des matières colorantes ou tannantes.

En traitant des substances contenant des matières colorantes ou tannantes, quelquefois j'emploie simplement, au lieu de l'appareil décrit plus haut, et d'un liquide volatil, un alcali ou une substance produisant une réaction alcaline.

Quand cette méthode est adoptée, les substances contenant la matière tannante sont traitées avec une solution alcaline, par macération ou par filtration.

On peut se servir de cette solution avec ou sans l'aide de la chaleur.

Quoique ces opérations puissent se faire dans des vases ouverts, je préfère cependant me servir de vases fermés ou même de vases dans lesquels le vide est fait en partie, car on sait que le tanin ou les matières tannantes et les acides gallique et pyrogallique s'oxydent et se détruisent rapidement, lorsqu'ils sont sous l'influence des alcalis, en absorbant l'oxygène de l'air.

Dans quelques cas, il est aussi avantageux d'ajouter à ces extraits une quantité suffisante d'un acide organique ou minéral, pour neutraliser le reste d'alcali, de terres alcalines ou de leurs carbonates, et pour donner une légère réaction acide à la solution dans laquelle les matières alcalines ont été employées.

7733.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 26 décembre 1851,

Au sieur Green, de Londres,

Pour des perfectionnements dans la fabrication de la chenille et autres tissus analogues.

Pl. LI.

La figure 1 représente une élévation latérale de la machine, dont le bâti a une épaisseur d'environ 13 millimètres, renforcé de deux rebords d'une épaisseur d'environ 25 millimètres et pourvu de plusieurs rainures ou ouvertures.

Cette figure donne une vue des différents mouvements que comporte la machine.

La figure 2 représente une élévation de devant des principales parties de la machine.

Le mouvement, provenant d'un moteur convenable, est communiqué au cylindre inférieur *A* au moyen d'une courroie sans fin et de deux poulies *B*, qui se trouvent adaptées sur l'axe du cylindre.

Le même axe porte une poulie conique *C* à gorge, qui, au moyen d'une corde passant sur cette poulie conique *C* et une autre poulie analogue *D*, montée sur l'axe du cylindre *V*, transmet le mouvement à ce cylindre; la forme conique des poulies permettant, d'ailleurs, d'en modifier le degré de vitesse.

La même poulie conique *C* transmet le mouvement à deux arbres *E*, dont le mouvement peut être aussi convenablement modifié, au moyen de la poulie conique *C* et des roues F' et F^2.

F^3 sont des poulies à gorge montées sur l'arbre des roues F^2.

On peut, au besoin, les changer par d'autres poulies plus ou moins grandes, suivant la vitesse à imprimer.

A l'autre extrémité de la machine, fig. 2, se trouvent deux arbres *G* recevant leur mouvement de l'axe du cylindre *A*, au moyen de la poulie conique *H*.

Dans la figure 2, la machine est représentée pourvue de cinq têtes de broches de chaque côté, numérotées de 1 à 5.

Ce nombre, toutefois, n'est pas obligatoire; mais il peut être d'autant de fois cinq que l'espace donné pourra le permettre.

I est un arbre vertical mû au moyen de deux roues coniques *J*, qui transmettent le mouvement au grand axe *K* au moyen d'une vis sans fin *L* et d'une roue dentée *M*.

Dans le dessin, on n'a représenté qu'une seule tête de broche en action, toutes les autres étant à peu près pareilles à celle-ci; la seule différence qu'on pourrait y remarquer, c'est qu'on donne des largeurs différentes aux rouleaux de devant, suivant les épaisseurs des chenilles qu'on désire fabriquer.

N représente une paire de rouleaux pour chaque tête de broche.

Ces rouleaux tournent dans un cadre mobile *O*, de manière à ce qu'ils peuvent être remplacés rapide-

ment et avec facilité par une autre paire de dimension plus grande ou plus petite : ceci constitue un perfectionnement important dans la construction de cette machine.

Les rouleaux *N* sont en acier fondu ; celui de derrière offre une surface cylindrique, à l'exception d'une petite rainure *N'* dans le milieu, pour recevoir le fil tordeur *P*; dans le milieu du rouleau de devant *N* (voyez fig. 3), se trouve également une rainure *N*, pour recevoir l'autre fil tordeur.

Ce rouleau vient s'appuyer contre le rouleau de devant par deux bords N^2, formant couteaux, qui coupent la trame pendant que celle-ci passe entre les rouleaux, recevant ensuite sa torsion au moyen des fils *P*, qui la prennent dans le milieu; elle se trouve ainsi transformée en chenille.

Au dessus des rouleaux *N* se trouve une navette pivotante *Q* pour fournir la trame, qui passe sur les fils de lisière *R*, qui la portent vers les rouleaux *N*, où les fils de torsion s'en emparent, tandis que les rouleaux *N* la coupent, rendant de cette façon les fils de lisière libres.

Les fils de lisière sont sans fin et agissent alternativement.

La construction des rouleaux et leur manière d'agir, ainsi que l'ensemble des mouvements mécaniques et de l'opération que nous venons d'expliquer, forment les parties les plus essentielles de mes perfectionnements dans la construction des machines pour la fabrication de la chenille.

Les roues dentées ont toutes la même largeur de denture, c'est-à-dire trois huitièmes.

Les pignons *S* du grand arbre *E*, qui se trouvent derrière les rouleaux *N*, ont vingt dents engrenant avec celles des pignons des axes courts des rouleaux: ces pignons engrènent en même temps avec des pignons *T* à seize dents, qui se trouvent en arrière.

Sur cet axe des pignons d'arrière *T* sont montées des poulies à gorge *N*, qui impriment le mouvement aux fils de lisière *R*, de manière que les surfaces des rouleaux et les fils de lisière aient la même vitesse.

Les deux faces de la machine se ressemblent et sont comme l'indique la figure 2.

La figure 1 montre que les fils de lisière forment une corde sans fin.

Le cylindre supérieur *V*, d'environ 25 centimètres de diamètre, imprime le mouvement à la navette pivotante *Q*, au moyen d'une courroie, et lui fait donner le nombre nécessaire de duites pour former une chenille plus ou moins épaisse.

Le cylindre inferieur *A*, d'un diamètre d'environ 20 centimètres, fait mouvoir les broches qui donnent la torsion convenable à la chenille et la font s'enrouler sur les bobines *W*, qui se trouvent sur les tiges *X* des broches.

Les deux cylindres sont en fer-blanc.

Les arbres alimentaires *G* servent à tirer les fils tordeurs *P* des bobines *Y*, en les faisant passer entre les rouleaux *N* pour s'enrouler au centre de la chenille.

Le fil tordeur peut être en métal, soie, coton ou toute autre matière convenable.

7734.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 décembre 1851,

Aux sieurs SCHOENBERG, à Paris,

Pour un nouveau système de freins, appliqué aux voitures et waggons de chemins de fer.

Pl. LI.

Le simple examen de la disposition du nouveau frein peut donner une idée des avantages qu'il présente sur les autres freins.

D'abord, l'essieu se trouvant arrêté par le milieu de sa longueur n'est pas tordu, comme il l'est par les freins ordinaires, dits *compensateurs*, où souvent un sabot porte tandis que l'autre ne porte pas; les freins compensateurs ont encore ceci de mauvais que, pour arriver à exercer sur la roue une pression capable de diminuer d'une manière sensible la vitesse d'un convoi, il faut tourner avec beaucoup de peine et assez longtemps une vis d'une certaine longueur, ce qui fait perdre beaucoup de temps. Ici, cet inconvénient n'existe pas; car moins de trois secondes suffisent pour exercer sur la poulie une pression des plus énergiques et arrêter complétement les quatre roues d'un waggon, de sorte que, pour arrêter à une station, il suffira de serrer les freins à une distance infiniment moins grande qu'avec les freins ordinaires. Cet appareil sert également pour diminuer la vitesse d'un convoi aux différents endroits d'une ligne de fer où cette mesure est prescrite : pour cela, on enraye comme pour arrêter, mais moins longtemps; puis on ramène les cames à leur position initiale en tournant le volant en sens contraire. Ces freins sont aussi moins embarrassants, moins volumineux et coûtent

moins que les freins compensateurs; leur action étant plus énergique, plus instantanée et plus efficace, il est plus facile d'atténuer en partie les effets des chocs qui ont lieu quelquefois sur les chemins de fer.

Pendant la marche d'un train sur une ligne de fer, les cames *C'*, d'un même côté de la poulie, se trouvent dans la position normale telle que l'indique le plan, fig. 1. Les cames d'un côté de la poulie se trouvant dans une position inverse à celles de l'autre côté, et le train suivant la direction de la flèche, si le garde-frein reçoit le signal d'arrêter, il tourne le volant de manière à imprimer au levier à trois branches *E*, par le moyen du pignon *P* de la crémaillère *O* et des bielles *M* et *L*, un mouvement dans le même sens que le train; les cames *C'* n'ayant pas le même centre que la partie *B*, et la distance du centre des cames à l'extrémité du sabot étant plus grande que la distance de ce même au point le plus rapproché du rebord de la poulie, il en résulte que si le levier *E* force, par le moyen du piton *H*, les cames *C'* à se rapprocher du rebord de la poulie, il y aura arc-boutement au moment où l'extrémité du sabot touchera la fonte : la poulie se trouvant arrêtée, arrête l'essieu, puisqu'elle est calée à demeure sur cet essieu; par conséquent, les roues sont aussi arrêtées et glissent sur les rails.

Pendant que les cames *C* s'approchent du rebord de la poulie, les cames *C'*, se trouvant dans une position inverse, s'en éloignent afin de laisser toute la liberté d'action aux premières; si le train, au lieu d'avoir un mouvement dans le sens de la flèche, en avait un dans le sens contraire, l'opération inverse devra avoir lieu : le levier *E* prendra la direction du mouvement du train, les cames *C* s'éloigneront du centre tandis que les cames *C'* s'en rapprocheront, et le même effet se produira.

Les disques en fonte *D*, qui portent les axes des cames *C* et *C'*, sont toujours concentriques à la poulie, puisqu'ils sont à frottement doux sur l'essieu; le frein ne peut donc pas s'enrayer de lui-même, et, dans la position initiale, la distance entre les sabots en bois et le bord intérieur de la poulie n'étant que de 8 ou 10 millimètres au plus, un sixième de tour de volant suffit pour l'enrayer.

A, essieu supportant tout l'appareil.

B, poulie contre laquelle a lieu le frottement.

C, *C'*, cames en fer garnies d'un sabot en bois.

D, disques en fonte concentriques à la poulie et portant les axes des cames *C*, *C'*.

E, levier à trois branches servant à donner le mouvement aux cames.

F, plaques fixes de garde servant de coulisse aux disques *D*.

G, axes des cames.

H, pitons fixés dans les cames *C*, *C* pour recevoir le mouvement du levier *E*.

K, bielle servant à communiquer le mouvement d'un frein à l'autre.

L, *M*, bielles de communication de mouvement.

N, levier coudé.

O, crémaillère donnant le mouvement à la bielle *M*.

P, pignon donnant le mouvement à la crémaillère.

V, volant.

Ces freins s'appliquent aux poulies et grues employées à soulever des fardeaux.

7735.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 mars 1852,

Au sieur Bouadox, à Étampes (Seine-et-Oise),
Pour un fusil se chargeant par la culasse.

Parmi les différents systèmes de fusils de chasse à bascule se chargeant par derrière, il n'en est aucun dont on puisse démonter entièrement le canon, à moins d'avoir recours à un outil. C'est un inconvénient dont les chasseurs se plaignent continuellement, et avec d'autant plus de raison que le canon d'un fusil de chasse a besoin d'être fréquemment nettoyé et lavé.

Je remédie à cet inconvénient de telle façon, que l'homme le moins exercé au maniement d'un fusil peut très-facilement, en un clin d'œil, et sans le secours d'aucun outil, séparer le canon de toutes les autres pièces du fusil; et le procédé que j'emploie à cet effet réunit la simplicité et la solidité.

Voici en quoi consiste cette amélioration :

J'adapte à la pièce nommée *devant* la partie de la charnière qui, dans tous les fusils à bascule, est fixée au canon; et ce devant, ainsi muni d'une charnière, reste constamment fixé à la bascule; il en fait, en quelque sorte, partie intégrante; tandis que, dans tous les fusils à bascule qui ont paru jusqu'à ce jour, le devant doit être séparé de la bascule toutes les fois qu'on veut démonter le canon. Bref, d'après mon perfectionnement, le canon peut être entièrement isolé, sans qu'aucune autre pièce soit détachée du

reste de l'arme. Tel est le caractère distinctif de mon perfectionnement.

Il est un autre changement qui n'est que la conséquence du précédent, et qui, pour cette raison, ne doit pas, à mon avis, nécessiter un brevet spécial : je veux parler de la manière de fixer le devant sur le canon.

J'y parviens par trois procédés, que j'exécuterai selon le désir des chasseurs, et qui consistent :

Le premier, en un tourillon à T fixé au canon, un ressort fixé au devant, et un crochet d'arrêt fixé au canon;

Le second, en un tourillon cylindrique fixé au canon, un assemblage à queue d'aronde et un ressort fixé au devant, et semblable au précédent, et un crochet d'arrêt fixé au canon, semblable au précédent;

Le troisième, en deux crochets fixés au canon, et un ressort d'arrêt différent du précédent.

Pl. LI.

Fig. 1, devant posé sur le canon avec clef ouverte.

A, tête du tourillon à T fixé au canon.

B, trou circulaire recevant le tourillon à T. Ce trou contient deux appendices *a* et *b*, qui maintiennent la tête du tourillon.

C, vis servant à fixer le ressort dans l'intérieur du devant.

D, bouton de pression du ressort d'arrêt, dont l'extrémité va s'engager dans le crochet fixe *E*.

E, crochet évidé intérieurement et taillé en biais, fixé au canon, et servant d'arrêt au devant. Le ressort s'engage dans ce crochet.

F, portion de la charnière faisant partie du devant, et fixée à la bascule par une goupille *I*.

R, rainure intérieure pratiquée dans le devant, et recevant une goupille verticale *V*, fixée au canon, laquelle arrête le mouvement de rotation du canon au point où il doit être enlevé.

Fig. 2, devant séparé du canon et vu par sa partie supérieure.

Les explications de la figure 1 conviennent à celle-ci.

Fig. 3, devant isolé du canon et vu par la face qui est posée sur le canon.

Fig. 4, devant vu de côté.

Cette figure indique l'épaisseur du devant, ainsi que la forme et les dimensions de la charnière.

Fig. 5, canon portant le tourillon et le crochet nécessaires à la fixation du devant.

Le tourillon à T *A*, décrit et figuré précédemment, porte une saillie cylindrique *d*, de la largeur du trou *B*, dans lequel elle s'engage, servant à fixer le devant avec plus de solidité.

La description de ce tourillon se trouve complétée par une coupe, fig. 6, suivant la ligne *a' b'*.

La figure 5 est une coupe de la figure 1, suivant *a b*.

Deuxième procédé.

Fig. 7, devant posé sur le canon avec clef ouverte.

Les lettres *C*, *D*, *E*, *F*, *I* sont affectées à des parties qui sont expliquées dans la figure 1 du premier procédé.

A, assemblage à queue d'aronde, dont la saillie tient au canon.

B, tourillon cylindrique fixé au canon.

Fig. 8, devant séparé du canon et vu par sa partie supérieure.

Fig. 9, devant vu par la partie qui est appliquée sur le canon.

H représente une portion qui est évidée dans le but d'alléger le devant.

Fig. 10, devant vu de côté.

Comme dans le premier procédé, cette figure indique l'épaisseur du devant.

A est le profil de la partie creuse de l'assemblage à queue d'aronde.

Fig. 11, appendices servant à fixer le devant sur le canon.

Cette figure est une coupe longitudinale suivant la ligne *a b*, fig. 7.

A, profil de la partie saillante de l'assemblage à queue d'aronde.

B, tourillon cylindrique.

E, crochet noté de la même lettre dans les figures précédentes.

Troisième procédé.

Fig. 12, devant posé sur le canon, avec clef ouverte.

A, *E*, têtes des deux crochets fixés au canon.

B, portion du trou servant à introduire le crochet *A*.

C, bouton de pression du ressort, dont l'extrémité vient s'engager dans une entaille *D* pratiquée sur le canon.

F, *I*, voir les figures précédentes.

Fig. 13, devant isolé vu par sa partie supérieure.

Voir les explications de la figure qui précède.

a, arrêt du crochet *A*.

E', trou du crochet *E*.

Fig. 14, intérieur du devant.

Pour l'explication des parties indiquées par les lettres *B*, *a*, *F*, *C*, voir la figure précédente.

V, ressort qui se meut autour de la goupille *g*, et

dont l'extrémité *e* va s'engager dans l'entaille *D*, décrite dans la figure 1.

Fig. 15, devant vu de côté.

Cette figure, comme dans les deux premiers procédés, indique l'épaisseur du devant avec les dimensions de sa charnière. On y voit encore le profil du ressort figuré et décrit dans la figure 4.

Fig. 16, pièces du canon servant à la fixation du devant.

Cette figure représente une coupe longitudinale du canon, effectuée suivant *a b*, fig. 12.

A et *E*, crochets déjà indiqués.

D, entaille qui reçoit l'extrémité du ressort d'arrêt.

Dans les deux premiers procédés, le devant, avant d'être entièrement fixé sur le canon, doit faire, autour du tourillon, un mouvement de rotation auquel participe la bascule. Dans le troisième procédé, c'est un mouvement de va-et-vient qui le fixe aux deux crochets.

7736.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 11 novembre 1851,

Au sieur Tourangin, à Tarascon (Ariége),

Pour un nouveau procédé de fabrication du fer, spécialement applicable aux minerais de fer spathiques carbonatés et, en général, à tous les carbonates métalliques.

Le minerai de fer désigné sous le nom de fer spathique carbonaté est un composé de protoxyde de fer et d'acide carbonique mêlé de gangues; on le trouve en masses considérables dans plusieurs départements de la France; son exploitation est cependant peu étendue, bien que le fer qui en provient soit généralement d'une qualité supérieure.

Si, jusqu'à ce moment, on a négligé cette nature de minerai de fer, c'est probablement parce qu'il exige une préparation préalable assez dispendieuse, qui consiste en un grillage nécessaire pour en dégager l'acide carbonique.

A mesure que l'acide carbonique se dégage, il est remplacé par l'oxygène de l'air, et le minerai se trouve ainsi ramené à l'état où on l'emploie dans toutes les usines métallurgiques, c'est-à-dire à l'état de peroxyde.

Mais, en examinant la composition chimique de ce minerai, on peut reconnaître que ce qui jusqu'à présent a été considéré comme un désavantage peut être converti en un avantage important.

En effet, on sait :

1° Que l'acide carbonique se transforme en oxyde de carbone, en traversant une couche de charbons incandescents;

2° Que l'oxyde de carbone est un agent réducteur des oxydes métalliques en général, et des oxydes de fer en particulier;

3° Que la réduction de l'oxyde de fer par l'oxyde de carbone est d'autant plus rapide que cet oxyde de fer est à un état plus poreux.

Ceci étant admis, on concevra que, si on opère le grillage ou le dégagement de l'acide carbonique du fer carbonaté dans un milieu inoxydant, il restera, après cette opération, du protoxyde de fer à un état spongieux, puisque l'eau et l'acide carbonique auront laissé vide l'espace qu'ils occupaient.

On concevra aussi qu'on peut, au moyen d'une disposition convenable d'appareils, recueillir l'acide carbonique et le diriger sur une couche de charbons incandescents; puis, de là, sur du protoxyde de fer préalablement obtenu par l'opération du grillage qui vient d'être indiquée; et qu'enfin, si l'oxyde de carbone résultant du contact de l'acide carbonique avec du charbon incandescent est en quantité suffisante, il ramènera le protoxyde de fer avec lequel il aura été mis en contact à l'état de fer métallique.

Les fers spathiques carbonatés les plus riches contiennent généralement :

38 p. o/o d'acide carbonique.
59 p. o/o de protoxyde de fer.

On fait abstraction des gangues, dont il n'y a pas lieu de se préoccuper dans l'opération de réduction.

La quantité d'oxygène contenue dans les 59 de protoxyde est d'environ 13; il suffira donc de s'assurer que 38 d'acide carbonique, converti en oxyde de carbone, donneront un poids suffisant de ce dernier gaz pour absorber 13 d'oxygène.

On sait que 275 kilos d'acide carbonique absorbent 75 kilos de carbone et donnent 350 kilos d'oxyde de carbone; au moyen d'une simple proportion, on reconnaîtra que 38 kilos d'acide carbonique, absorbant 10 kilos de carbone, donneront 48 kilos d'oxyde de carbone.

On sait aussi que 175 kilos d'oxyde de carbone, absorbant 100 kilos d'oxygène, donneront lieu à 275 kilos d'acide carbonique.

On reconnaitra de la même manière, par une proportion, que les 48 kilos d'oxyde de carbone peuvent

absorber 27 d'oxygène, c'est-à-dire plus du double de l'oxygène contenu dans le minerai soumis au traitement : il y a, de plus, une autre cause de production de gaz réducteur, car l'eau contenue dans le minerai et le charbon, se décomposant, donnera lieu à de l'oxyde de carbone et à de l'hydrogène carboné : ce dernier gaz agit sur l'oxyde de fer, exactement comme l'oxyde de carbone.

La possibilité de transformer le carbonate de fer en fer métallique, au moyen de l'acide carbonique qu'il contient, et transformé en oxyde de carbone, est donc suffisamment démontrée.

Le fer métallique ainsi obtenu restera chargé de ses gangues, qui disparaîtront dans l'opération de soudage, laquelle opération se fera dans un appareil tel que feu d'affinerie, foyer catalan, four à réverbère.

Je supposerai, pour les explications du procédé, que l'appareil de soudage adopté soit le creuset catalan, qui, avec de légères modifications, me paraît le plus convenable.

La chaleur perdue du creuset catalan, qui est considérable, sera sans aucun doute suffisante pour communiquer au minerai et au gaz acide carbonique qui s'en dégage la température nécessaire pour que la réduction de l'oxyde de fer et la transformation du gaz puissent avoir lieu.

Il me reste maintenant à donner la description des appareils propres à produire ce résultat.

Pl. LII, fig. 1.

A, feu de soudage au bois (qui peut être remplacé par un four à reverbère alimenté à la houille).

Ce feu est recouvert d'une voûte et le devant muni d'une porte en fonte mobile, pour empêcher l'introduction d'une trop grande quantité d'air froid et éviter que les ouvriers ne soient incommodés par la chaleur.

B, conduit pour la flamme du feu.

C et *D*, registres.

eee, *fff*, *ggg*, carneaux entourant les caisses en fonte *E*, *F*, *G*.

Ces carneaux sont disposés de telle façon que, le registre *C* étant fermé et *D* ouvert, la flamme provenant du feu *A* se répand dans les carneaux *f*, *f*, *f*, d'où elle sort par une série de trous *m*, *m*, *m*, fig. 2, pour venir envelopper et chauffer la caisse *E*, et se rendre de là dans les carneaux *f' f' f'*, fig. 3, par une série de trous *m'*, *m'*, *m'*, correspondant aux trous *m*, *m*, *m*.

De ces carneaux *f'*, *f'*, *f'*, la flamme se rend dans les carneaux *g'*, *g'*, *g'*, fig. 2, qui entourent la boîte *G*, et descend, par une disposition semblable à celle qui vient d'être indiquée, dans les carneaux inférieurs *g*, *g*, *g*, après avoir chauffé la boîte *G*.

De ces carneaux *g*, *g*, *g*, la flamme se dirige dans les carneaux *f*, *f*, *f* et remonte dans les carneaux *f'*, *f'*, *f'*, après avoir chauffé la boîte *F*.

De là, la flamme se rend, par un carneau *H*, dans un four *K*, contenant des tuyaux destinés à chauffer l'air pour souffler le feu de soudage.

Enfin, de ce four *K*, la flamme se rend à la cheminée d'appel *X*.

Si on ferme le registre *D* et qu'on ouvre le registre *C*, la flamme parcourra les mêmes carneaux dans le sens contraire ; de telle sorte que la caisse *F* sera celle qui recevra le plus de chaleur, et la caisse *E* sera celle qui en recevra le moins.

Les caisses *E*, *F* portent, à leur partie supérieure, des tuyaux *O*, *O'*, fig. 1 et 2, qui établissent une communication entre chacune d'elles et la caisse *G*.

Cette communication peut être interceptée à volonté, au moyen de robinets *V*, *V'* ; la caisse *G* est munie, à sa partie inférieure, d'un tuyau *O*², et se rend à un réservoir ou gazomètre *R*.

De ce réservoir partent deux tuyaux *T*, *T'*, munis chacun d'un robinet *Z*, *Z'*, qui communiquent avec les boîtes *E*, *F* par leur partie inférieure, et enfin lesdites boîtes sont munies chacune d'un tuyau d'échappement *P'*, *P*, qui peut être ouvert et fermé à volonté.

Les caisses *E*, *F* se prolongent au-dessous de la maçonnerie qui les enveloppe, et qui est supportée par une voûte générale.

Dans cette partie prolongée se trouvent une bride *Q* et une soupape *S* ; cette bride est destinée à joindre à la caisse une boîte mobile en tôle, destinée à recevoir les matières tombant par la soupape *S* ; cette boîte est elle-même munie d'une soupape *Y*, fermant hermétiquement.

Il reste à expliquer maintenant comment les appareils qui viennent d'être décrits peuvent s'appliquer à la conversion en fer métallique du minerai de fer spathique carbonaté.

Je supposerai pour cela que l'appareil soit en roulement régulier ; que le feu *A* soit chargé de minerai réduit obtenu d'une opération antérieure ; que la caisse *F* soit chargée de protoxyde de fer spongieux provenant aussi d'un grillage antérieur du minerai ; que la caisse *E* soit chargée de minerai de fer spathique carbonaté brut : on fermera le registre *D*, et la flamme, s'échappant du foyer *A*, chauffera successivement les caisses *E*, *F*, *G*, de façon à ce que la caisse

F reçoive une plus grande quantité de chaleur que les deux autres : le minerai contenu dans la caisse *E*, se trouvant soumis à une température assez haute, perdra son acide carbonique; ce gaz se rendra, par le tuyau *O'*, dans la caisse *G* remplie de charbon, et en sortira par le tuyau O^2 pour se rendre au réservoir *R*; mais, en arrivant dans ce réservoir, comme il aura traversé la couche de charbon contenue dans la boite *G*, il se trouvera transformé en oxyde de carbone; du réservoir *R*, il se dirigera sur la caisse *F* par le tuyau *T'*, et s'échappera par le tuyau d'échappement *P'*, placé à la partie supérieure, après avoir traversé la couche de protoxyde de fer qui y est contenue.

Cette boite *F* et, par suite, le protoxyde de fer étant d'une haute température, l'oxyde de carbone, en la traversant, s'emparera de l'oxygène du minerai, qui se trouve ainsi ramené à l'état de fer métallique.

Cette réduction sera bien complète quand on reconnaîtra que le gaz qui s'échappe ne contient plus d'acide carbonique; cela peut se reconnaître de différentes manières qu'il est inutile d'expliquer ici.

On fera alors tomber le minerai dans la caisse en tôle, en ouvrant la soupape *S*; aussitôt le minerai tombé dans cette boîte, on fermera la soupape *Y* qu'elle porte, afin qu'il n'y ait aucun contact entre le minerai réduit et l'air atmosphérique, tant qu'elle sera à une haute température.

La boite devra être elle-même remplie d'oxyde de carbone puisé au réservoir *R*, parce que, sans ces précautions, le minerai réduit se réoxyderait promptement.

On retirera la boite; on y laissera le minerai jusqu'à ce qu'elle se soit complétement refroidie.

La caisse *F*, étant ainsi vidée, sera de nouveau remplie avec du minerai brut.

La caisse *E* sera remplie de protoxyde de fer provenant du grillage qui vient d'avoir lieu, et on recommencera une nouvelle opération comme celle qui vient d'être décrite, avec cette seule différence que la caisse de grillage sera devenue caisse de réduction, et réciproquement.

Ces appareils pourraient être beaucoup simplifiés : ainsi, on pourrait supprimer la caisse *G* contenant du charbon, en ajoutant dans les deux caisses, en mélange avec le minerai, la quantité de charbon nécessaire pour que l'acide carbonique puisse, au fur et à mesure qu'il se dégage, se transformer en oxyde de carbone; mais cette disposition aurait l'inconvénient de laisser le minerai, après sa réduction, en contact avec du charbon qu'on serait toujours obligé de mettre en excès, de sorte qu'il pourrait y avoir cémentation partielle du métal et, par suite, irrégularité dans la qualité du fer obtenu.

On pourrait également supprimer le réservoir *R*; mais, dans ce cas, il pourrait se faire qu'il n'y ait pas concordance complète entre le dégagement du gaz et la réduction, et on se trouverait exposé ainsi à manquer quelques opérations, bien que le gaz réducteur soit plus abondant qu'il ne faut.

On pourrait aussi faire une seule caisse en trois compartiments pour remplacer les trois caisses *E*, *F*, *G*; mais il y aurait aussi un inconvénient, ce serait que la température ne pourrait être aussi bien graduée, et que le compartiment où se ferait la réduction ne serait presque pas plus chauffé que le compartiment du grillage ou dégagement de gaz.

Pour éviter les irrégularités de la chaleur perdue du feu *A*, il sera utile d'ajouter une grille supplémentaire à chacune des boites *E*, *F*.

Ces grilles ne sont pas indiquées sur le dessin, mais leur position est trop naturellement déterminée pour qu'il soit nécessaire d'entrer dans aucune explication.

Enfin, si l'appareil de soudage que l'on adoptera, d'après la nature des combustibles dont on pourra disposer, peut employer plus de minerai réduit que sa chaleur ne peut en réduire, il faudra, dans ce cas, faire un ou plusieurs appareils spéciaux de réduction, chauffés par une grille spéciale.

Tout ce qui vient d'être dit sur le traitement du carbonate de fer s'applique également à tous les carbonates métalliques, au carbonate de cuivre notamment.

Les appareils de réduction seront à peu près les mêmes; mais, généralement, on devra les chauffer avec un foyer spécial.

7737.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS.

En date du 23 décembre 1851 ;

Aux sieurs SCHLUMBERGER, à Guebwiller (Haut-Rhin),

Pour des perfectionnements aux machines à démêler, étirer, peigner et nettoyer le coton et autres matières filamenteuses.

1° Tambour enrouleur.

En adaptant cet appareil aux peigneuses Heilmann, nous avons eu pour but de former avec la matière peignée, livrée par la toile sans fin de la peigneuse, une nappe d'une certaine épaisseur.

A cet effet, nous avons imaginé de faire un tambour *B*, pl. LII, garni de peignes, sur lequel vient s'enrouler, à mesure qu'il se présente, le ruban de la matière peignée par la peigneuse Heilmann.

La nappe pourra être enlevée du tambour sans arrêter la marche de la machine.

La figure 2 représente une section verticale, et la figure 1, le plan de cette machine.

A, supports du tambour-enrouleur, fixés aux bâtis de la peigneuse Heilmann.

B, tambour garni de peignes *d*, droits ou inclinés,

C, barrettes logées entre les rangées de peignes *d*.

D, galets fixés à chaque bout des barrettes.

E, ressorts à boudin accrochés aux barrettes, et servant à les maintenir au fond des aiguilles.

F, coulisses fixées au tambour, servant à guider les barrettes.

G, excentriques placés de chaque côté du tambour, et maintenus à frottement libre entre les anneaux *G'*, placés sur l'arbre du tambour.

H, leviers fixés sur l'arbre *H'*, et reliés aux excentriques par les tourillons H^2; l'un de ces leviers porte la tige H^3, terminée par un manche, pour donner le mouvement aux excentriques *G*.

I, cliquet fixé sur l'un des leviers *H*, arrivé dans la position dessinée en pointillé, fig. 2.

Ce cliquet s'engage dans l'entaille *y*, faite au support *A*, et empêche par là les excentriques de reculer.

I, ressort appuyé sur le cliquet pour le maintenir au fond de l'entaille.

J, cylindre à dent, ayant pour but de fixer la matière dans les peignes.

b, roue dentée, fixée sur le cylindre *J*, recevant le mouvement de la roue *a*, fixée sur l'arbre du tambour *B*.

K, leviers des rouleaux tendeurs *L* et *L'*.

K', arbre des leviers; la tension de la toile sans fin s'opère au moyen des ressorts K^2, accrochés aux leviers *K*.

L, *L'*, rouleaux tendeurs.

M, rouleau à centre fixe de la toile sans fin.

c, roue dentée fixée sur ce rouleau, et communiquant le mouvement à la roue *a* du tambour *B*.

N, toile sans fin de la peigneuse.

O, *O'*, cylindres étireurs de la peigneuse.

P, tourillon de l'un des galets *D*, plus long que les autres et servant à soulever le cliquet *I*.

Q, tourillon fixé au support *A*, servant de point d'arrêt aux leviers *H*.

R, cylindre de propreté, appuyé avec une légère pression, au moyen des ressorts *R'*, contre la toile sans fin *N*, et ayant un mouvement de rotation suivant le sens de la flèche : ce cylindre doit être placé aussi près que possible du cylindre étireur *O*, et empêcher par là tout enroulage autour de ce cylindre.

Nous entendons breveter l'application de ce cylindre de propreté pour toute espèce de machine, et principalement pour les peigneuses Heilmann, brevetées le 17 décembre 1845[1].

Voici le jeu du tambour :

Le tambour *B* est animé d'un mouvement intermittent qui lui est communiqué par la roue *c* du rouleau *M*.

Quand la nappe formée sur le tambour a acquis une certaine épaisseur, réglée par un compteur, on presse sur le manche de la tige H^3 jusqu'à ce que l'excentrique soit arrivé à la position dessinée en pointillé, fig. 2.

Le cliquet *I* vient en même temps s'engager dans l'entaille *y* pour maintenir l'excentrique en place; un certain nombre des barrettes *C*, entraînées par l'excentrique hors des peignes, ont par ce mouvement dégagé une portion de la nappe.

A ce moment, on sépare la nappe en deux parties; on s'empare de la partie *q* de cette nappe, et, comme l'excentrique a une position fixe, les barrettes passent successivement sur sa partie extérieure et viennent dégager la nappe entière du tambour *B*.

Cette opération terminée, il s'agit de faire rentrer les barrettes au fond des aiguilles; à cet effet, nous avons fixé un doigt *I'* au cliquet *I*.

Le tourillon *P*, par le mouvement de rotation du tambour, vient s'appuyer sur le doigt et soulève le cliquet; l'excentrique, n'étant plus retenu, est poussé par les barrettes, ou par toute autre pression, dans sa première position.

On aura soin de régler la position du tourillon *P* de manière que, quand le compteur donne le signal, le tambour puisse faire à peu près un tour avant que ce tourillon ne vienne soulever le cliquet *I*.

Comme nous l'avons déjà remarqué plus haut, toute cette opération se fait pendant la marche de la machine.

2° Double doffer appliqué aux peigneuses Heilmann.

[1] Voir vol. VII, page 19.

Les peigneuses Heilmann sont munies d'un doffer, sur lequel la brosse vient déposer le déchet qu'elle a enlevé aux peignes du tambour-peigneur; nous avons imaginé d'appliquer deux doffers en place d'un seul, pour opérer, par la différence de vitesse des deux doffers, un certain étirage sur le déchet.

La figure 1 représente le plan, et la figure 2, une section verticale de l'appareil.

Soient :

S, le support des doffers;

T, coulisse du doffer *U*;

U, doffer tournant dans le sens de la flèche et recevant le mouvement de l'arbre *X* par les roues dentées *I*, *II*, *III*, *IV*;

W, second doffer, tournant en sens contraire du premier et mû par les roues dentées *V*, *VI* et *VII*;

Z, peigne servant à enlever le déchet au doffer *W*.

Voici le jeu de l'appareil :

Supposons que la vitesse du doffer *U* soit la même que celle de la brosse *V*, il lui enlèvera par conséquent le déchet à mesure qu'elle le lui présentera.

Le doffer *U* conduit le déchet sur le second doffer *W*, tournant en sens contraire et avec une vitesse beaucoup moindre que le premier; c'est par cette différence de vitesse que le déchet sera étiré et travaillé par les deux doffers.

Le peigne *Z* dégage le déchet du doffer *W*, d'où il pourra être réuni en ruban ou en nappe, suivant sa destination.

7738.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 23 février 1852,

Aux sieurs Déjardin et Rey, à Marseille,

Pour l'application d'un système de chauffage économique pour les fourneaux servant à la fabrication de la soude factice.

Les figures 1, 2, 3, pl. LII, représentent un fourneau à double sole servant à la fabrication de la soude factice; les diverses parties du foyer *C* et du cendrier *D* sont disposées pour permettre la combustion économique de la houille sur une couche épaisse de mâchefer ou craya, qui forme une grille artificielle à travers laquelle l'air s'échauffe avant d'arriver sur le combustible en ignition à la partie supérieure.

Les houilles doivent être menues et demi-collantes, afin qu'il se produise au fur et à mesure la quantité de mâchefer qui doit remplacer celle que l'ouvrier chauffeur fait tomber par la partie inférieure de la grille.

On remarque pour les fours à soude, en ce qui concerne le foyer, la galerie souterraine, qui sert de cendrier et fournit le tirage énergique qu'exige la combustion de la houille menue à travers une couche de mâchefer qui atteint une épaisseur de près de 1 mètre.

L'introduction de ce système de chauffage dans l'industrie de la soude factice, qui absorbe une quantité exorbitante de houille et fait une grande consommation de fer pour barreaux de grille, constituera un progrès industriel notable qui amènera une économie d'environ 50 p. 0/0 dans la dépense de combustible et évitera l'usure des barreaux de grille.

7739.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 décembre 1852,

Au sieur Wurlod, à Roubaix (Nord),

Pour un perfectionnement aux chaudières à vapeur.

L'invention consiste à placer au-dessus du foyer, près de la porte, et à la partie supérieure de la voûte qui recouvre les bouilleurs, des registres horizontaux qui permettent d'établir à volonté une communication directe entre le foyer et les carneaux qui entourent le corps de la chaudière.

Cette communication a pour but de forcer une partie des gaz enflammés à venir lécher la partie antérieure des bouilleurs; à leur passage au-dessus des registres, les gaz qui n'ont pas été brûlés dans le parcours ordinaire de la fumée sont complétement brûlés.

Le chauffeur a sous la main les moyens de régler la combustion sans toucher au registre de la cheminée.

7740.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 décembre 1852,

Au sieur Wall, à Paris,

Pour un mode de conservation des métaux contre l'action de l'atmosphère, lorsque ces métaux sont employés au doublage des navires ou à la couverture des maisons ou autres bâtiments.

On prépare les plaques de fer pour les bâtiments de la manière suivante :

On applique sur leur surface, lorsqu'ils sont en fusion, les métaux ci-après désignés : du zinc, du cuivre ou de l'étain, ou un alliage de ces métaux dans les proportions suivantes : 60 parties de zinc pour 30 de cuivre et 10 d'étain; ou bien, le plus fusible des alliages, qui se compose de cuivre, zinc, bismuth, plomb et antimoine, dans les proportions suivantes : 12 parties de cuivre, 6 de zinc, 3 de bismuth, 2 de plomb et 1 d'antimoine.

On fond ces métaux dans un récipient préparé à cet effet, et assez grand pour recevoir les plaques de fer, que l'on y plonge de la même manière que lorsqu'on veut galvaniser le fer; on débarrasse d'abord le fer de toutes ses impuretés extérieures et on le plonge dans une solution d'acide borique, puis on le passe dans le bain d'alliage; lorsqu'il en sort, on applique mécaniquement sur sa surface du mercure métallique.

L'on prépare un bain d'oxyde ou sel mercuriel, dissous dans les acides sulfurique, hydrochlorique ou autres, étendus d'eau, et l'on y plonge les plaques de fer préparées comme il est dit ci-dessus; lorsqu'elles ont passé un certain temps dans ce bain, et lorsque toute action de l'acide cesse sur ces plaques, on les retire pour les égoutter et les sécher.

Si ces plaques doivent servir pour des navires en construction, on les plonge dans un autre bain d'acide arsénique (arsenic blanc), dissous dans un acide étendu d'eau, et ce bain peut être employé séparément ou mélangé avec la solution mercurielle.

Lorsque le métal doit être employé au doublage des navires, on le trempe simplement dans la solution mercurielle et ensuite dans la solution arsénicale. Ensuite, les plaques sont retirées et placées sur champ pour sécher, puis on les brosse.

Lorsque l'on veut employer du zinc ou tout autre métal pour les toitures des maisons, il faut plonger le métal dans le bain mercuriel jusqu'à ce que l'action de l'acide cesse, et alors le métal est prêt à être employé.

7741.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 16 décembre 1852.

Aux sieurs Vlaine et Anthoine, à Nancy,

Pour la fabrication d'une huile dite *végéto-animale*.

Ce qui suit est un certificat d'addition en date du 15 janvier 1853, qui résume le brevet avec quelques additions.

Notre but a été de fabriquer une huile pouvant être avantageusement employée pour le graissage des organes de machines de toute espèce d'un matériel fixe ou roulant.

Dans la composition de notre produit, le galipot, en donnant à l'huile la densité convenable, constitue une partie intégrante et principale, dont nous revendiquons essentiellement l'application, quelles que soient d'ailleurs l'espèce et la nature des huiles que nous combinons avec cette matière.

Le procédé de fabrication indiqué dans le brevet consiste à faire chauffer à une faible température, dans une chaudière, quatre-vingts parties de colza et vingt parties d'huile de cheval, et à opérer le mélange intime de ces deux sortes d'huiles par un brassage; puis à faire fondre à petit feu, dans une deuxième chaudière, suivant l'emploi et la saison, de 15 à 25 parties de galipot, que l'on pousse jusqu'à l'ébullition, de manière à le clarifier. Dans cet état, on verse le mélange de la première chaudière dans la seconde, avec le galipot bouillant; on filtre ensuite, on laisse refroidir, puis on met en baril cette composition, qui conserve son état liquide.

Nous ne changeons rien quant au mode d'opérer; mais nous venons indiquer les modifications que notre procédé est susceptible de recevoir, en ce qui concerne la nature des substances qui composent notre huile de graissage.

1° Nous employons indifféremment l'huile de colza ou de navette, purifiée ou non;

2° Nous pouvons substituer au colza l'huile de lin, de baleine, d'œillette ou d'autres végétaux;

3° Nous pouvons substituer à l'huile de cheval toute autre huile animale;

4° Bien que, dans le procédé décrit pour la fabrication de notre huile, il entre trois éléments, l'huile de colza, l'huile de cheval et le galipot, cependant notre huile peut résulter soit du mélange du galipot avec l'huile de colza seulement, soit du mélange du galipot avec l'huile de cheval.

Dans le premier cas, on prendrait cent parties de colza et de quinze à vingt-cinq parties de galipot.

Dans le deuxième cas, on prendrait cent parties d'huile de cheval et de quinze à vingt-cinq parties de galipot.

Dans l'un et l'autre cas, l'huile de colza pourrait être remplacée, comme il est dit plus haut, par l'huile de lin, d'œillette ou d'autres plantes végétales; de même l'huile de cheval pourrait être remplacée par toute autre huile animale; mais le galipot, qui est la base de notre huile, reste dans la composition.

Ainsi, des trois éléments qui constituent notre huile de graissage des organes de machines ou autres, deux peuvent être remplacés par leurs analogues, ou bien l'un être supprimé et l'autre employé, en complétant la proportion de leur mélange; mais le galipot reste indispensable dans la composition et la caractérise.

Enfin, nous ajoutons qu'on peut substituer au galipot la résine, la colophane, l'arcançon et la térébenthine.

7742.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 novembre 1852,

Au sieur Mourgurt, à Alger,
Pour un crin végétal.

Ce crin végétal est fait avec la plante de sparterie, abondante en Algérie et en Espagne.

Cette plante est soumise à un laminoir, qui l'aplatit, et elle est ensuite passée sur des peignes, qui la divisent en plusieurs fils très-minces; de là, on tend ces fils et on les corde en vrille comme le crin animal. Cette corde, détendue et cardée, donne un crin nerveux et élastique; il peut rivaliser, vu la modicité de son prix de revient, avec le crin animal, ce qui le rend de beaucoup supérieur au crin végétal fait avec la feuille du palmier nain

7743.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 15 décembre 1852,

Au sieur Malherbe, à Paris,
Pour le tournage des cylindres de laminoirs.

Le laminage des métaux, en général, offre de grandes difficultés. Cette opération, pour être parfaite, exige des laminoirs bien montés, des cylindres exactement tournés et réglés, et les soins assidus d'un lamineur intelligent.

Un laminoir n'est dans de bonnes conditions qu'autant que les tôles qu'il produit présentent des surfaces planes, glacées, polies, et d'une épaisseur régulière

Il faut, dans le laminage, que les molécules des métaux soient comprimées, écrasées et étirées par une force constante et régulière, qui leur conserve leur homogénéité. Ce résultat s'obtient difficilement, parce que les moyens employés au tournage des cylindres sont extrêmement longs et coûteux, et que l'on procède à leur règlement par des tâtonnements, qui ont pour conséquence une perte de temps et des déchets considérables.

Examinons, par exemple, le travail que l'on fait subir aux cylindres de fonte dure employés à la fabrication des tôles de fer, que l'on reçoit ébauchés des usines qui s'occupent de cette spécialité : si bien posés et tournés qu'ils soient, on ne peut les employer immédiatement, car il faut encore les régler et les accorder; cette opération est toujours très-longue, et nécessite quelquefois quatre et même huit jours de travail, et sans que l'on parvienne encore à fabriquer des tôles bien unies et livrables au commerce.

Il arrive souvent que la partie trempée du cylindre est presque totalement enlevée avant qu'il ait acquis le fini réclamé, ce qui peut devenir la source de contestations entre l'acheteur et le vendeur. De plus, on n'a jamais en réserve une assez grande quantité de ces cylindres, qui coûtent fort cher, et souvent la crainte de la perte de temps et des dépenses d'un rodage fait que l'on se sert de cylindres fatigués; dès lors, le travail n'est plus parfait, les tôles s'allongent mal, se plissent ou se refoulent; elles deviennent cassantes, veineuses et ondulées; enfin, les déchets, qui augmentent progressivement, en causant une perte énorme, obligent bientôt à suspendre le travail.

Il suffit de signaler ces faits pour les faire apprécier,

car il n'est pas de maître de forges qui n'ait éprouvé ces graves inconvénients, qui se représentent si souvent.

Le nouveau système n'a pas d'analogie avec les moyens mis en pratique jusqu'à présent pour le tournage et la rectification des cylindres. Il peut s'appliquer indistinctement aux cylindres de fonte dure et ordinaire, fondus en coquille ou par d'autres procédés, soit pour le laminage des tôles de fer, cuivre, plomb, zinc, acier, soit pour le satinage du papier.

Cette application est très-facile à faire; elle ne nécessite ni démontage ni aucun changement à la vitesse du moteur, qui ne reçoit pas de surcharge et peut continuer sans interruption à transmettre sa puissance aux autres laminoirs qui reçoivent son action.

Une paire de cylindres fatigués ou détériorés peuvent être, au moyen du mélange suivant, rectifiés en deux ou trois heures de travail et être rendus parfaitement cylindriques et polis, et d'une exactitude telle qu'une feuille de papier à lettre peut être allongée sans aucun plissage.

Ce mélange se compose de :

Oxyde de fer des mines granuleuses...	250 gr.
Oxyde de fer rouge................	280
Oxyde de fer noir.................	300
Fer magnétique....................	1 kil.
Oxyde de bismuth..................	100 gr.
Oxyde d'antimoine.................	150
Protoxyde de cuivre...............	200
Deutoxyde de cuivre...............	80
Oxyde de nickel...................	50
Oxyde de cadmium..................	40
Oxyde de zinc.....................	1 kil.
Acide sulfurique..................	2 lit.
Eau...............................	100

Tel est le mélange applicable aux cylindres durs; mais les proportions sont susceptibles d'être modifiées, selon la nature des cylindres que l'on veut travailler; car tous les hommes compétents en pareille matière savent combien la composition moléculaire des fontes varie; tantôt elles sont très-dures et serrées, d'autres fois elles le sont peu ou médiocrement : à cet égard, il y a une irrégularité tellement grande, qu'il n'est pas possible de fixer les doses de matière que l'on doit employer pour travailler toutes les espèces de cylindres.

7744.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 15 décembre 1852,

Au sieur Hock, à Paris,

Pour un procédé de dorure, en fin et en faux, et d'argenture des fils de soie de toute finesse et autres fils de matières filamenteuses.

Ce procédé a pour effet de donner naissance à un produit dont l'emploi peut s'étendre aux applications les plus variées, et qui peut supporter le tissage et, par suite, entrer dans la composition des étoffes, de manière à constituer des tissus nouveaux d'une grande richesse.

Voici comment on opère :

On monte la soie sur un rouleau, la laissant passer, au fur et à mesure du dévidage, dans la mixtion connue sous le nom de *mixtion de dorure*, et disposant, à sa sortie de cette mixtion, un linge sur lequel elle passe également et qui a pour effet de l'essorer.

Cette première opération a pour but, non-seulement de donner aux fils de soie un premier fond d'adhérence, mais encore de faire disparaître le duvet filamenteux de la soie, et de la constituer dans un état parfaitement uni et lisse.

Après cette première opération, les fils de soie doivent être exposés à l'air et séchés pendant un ou deux jours.

Après ces deux jours, on recommence l'opération préparatoire que je viens de décrire, mais en observant que l'essorage soit plus léger, afin qu'il reste assez de mixtion sur les fils pour bien faire prendre la dorure.

Les fils de soie ainsi préparés, on procède à la dorure de la manière suivante :

On prend un rouleau en bois destiné à être placé sur un tour.

Ce rouleau a une circonférence de 9 centimètres, de manière à répondre parfaitement à la dimension ordinaire des feuilles d'or.

On expose ce rouleau à la vapeur de l'eau de savon, afin de lui donner un degré d'adhérence suffisant pour retenir une feuille d'or, dont on l'enveloppe.

On veille à ce que cette feuille ne soit pas collée au rouleau, mais cependant à ce qu'elle y soit fixée de manière à ne pouvoir être enlevée par le courant d'air occasionné par la rotation du tour.

On place ensuite ce rouleau sur un tour, auquel est

fixé un régulateur dirigeant le fil de soie sur le rouleau, avec une telle régularité que les fils viennent s'enrouler côte à côte par juxtaposition sur le rouleau couvert déjà par la feuille d'or.

En cet état, il n'y a d'intervalle entre les fils que celui nécessaire pour éviter leur contact; mais ils sont cependant assez rapprochés les uns des autres pour ne pas causer un trop grand déchet.

Les fils ainsi enroulés se trouvent dorés en dessous et laissent la surface de la soie mixtionnée et prête à recevoir la dorure en dessus.

On retire alors le rouleau du tour et on le promène sur une seconde feuille d'or, en sorte qu'il se trouve doré en dessus comme en dessous.

Après cette opération, on tamponne avec du coton brut la soie dorée sur ce rouleau, afin de faire bien pénétrer la dorure dans les intervalles des fils, et on laisse sécher.

On dévide ensuite la soie ainsi dorée et on dégage les parcelles d'or non adhérentes, de manière à avoir les fils dorés unis.

En cet état, les fils de soie peuvent prendre des aspects différents, soit par le moulinage, soit par le brunissage.

Il va sans dire aussi que l'on peut obtenir les différentes nuances dorées par l'emploi de différentes feuilles d'or.

Ce procédé est propre à la dorure en fin et en faux, et également à l'argenture.

Il a un caractère distinctif par l'empoi d'un rouleau qui, permettant d'opérer à l'aide de moyens mécaniques l'assemblage par juxtaposition des fils de toute finesse sur un corps solide, permet encore d'appliquer l'argenture ou la dorure sur ces fils avec autant de facilité qu'on pourrait le faire sur le corps solide lui-même.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 12 décembre 1853.

Voici de nouveaux moyens d'obtenir les résultats qu'on vient d'énoncer :

On dispose sur un tour un cylindre en métal poli ou en verre, de 60 centimètres de long et d'un diamètre de 9 centimètres.

La soie, partant de bobines par brins isolés, passe, en se dévidant, dans un bain de mixtion de dorure; sortant de là, elle subit un essorage entre le rebord du réservoir contenant la mixtion et une bande de velours comprimée par un poids sur ce rebord; puis elle vient traverser un petit crochet de verre, vulgairement connu sous le nom de *queue de cochon*, lequel est fixé au régulateur qui doit guider le fil sur le rouleau par juxtaposition pendant la rotation du tour.

La soie ainsi mixtionnée se trouvant enroulée sur le cylindre ou rouleau, on expose ce rouleau à l'air pendant douze à vingt heures, après quoi on couvre de feuilles d'or la soie tout enroulée, et, par un léger tamponnage, on fait entrer l'or dans les interstices laissés par l'écartement régulier du fil enroulé.

Cette première dorure opérée sur un côté du fil, on retire le cylindre ou rouleau du tour, et on l'expose à l'air pendant deux ou trois jours.

Après ce temps, on procède ainsi à la dorure de l'autre côté du fil :

On prend un rouleau en bois bien poli, de même dimension que celui de métal ou de verre mentionné ci-dessus, et on le pose à la place de ce dernier sur le tour.

Le rouleau de métal ou de verre, couvert de la soie qui est dorée d'un côté, repose, par des pointes fixées à l'axe de chacune de ses extrémités, sur deux supports qui, tout en le maintenant aussi près que possible du rouleau en bois monté sur le tour, laissent un libre jeu à sa rotation.

On détache alors du rouleau en métal ou en verre le bout de fil qui est doré d'un côté, et on le fixe sur le rouleau en bois; en sorte que ce fil présente en dehors sa surface non dorée.

Le rouleau, mis en mouvement par le tour, entraîne, dévide et déroule le fil pour s'en couvrir à son tour, et lui fait prendre sur lui-même la position régulière que ce fil occupait sur le rouleau de métal, avec cette seule différence que le fil montre alors toute sa surface non dorée à l'extérieur.

Le rouleau de bois une fois couvert de la soie qu'il a prise au rouleau de métal, on l'expose à l'air pendant quelques heures, et on procède à la dorure de la manière déjà décrite pour la soie enroulée sur le cylindre ou rouleau de métal.

Cette manière d'opérer permet d'établir un produit tout nouveau, consistant en une soie plate dorée, dont la largeur est déterminée par le nombre plus ou moins considérable de brins que l'on juge à propos d'assembler.

C'est ainsi, par exemple, que six brins de soie isolés partant de six bobines, passant ensemble dans la mixtion de dorure et venant se rassembler dans le pas-

sage à travers la queue de cochon fixée au guide-fil ou au régulateur, viennent se coucher à plat à côté les uns des autres sur le rouleau, et adhèrent ainsi parfaitement entre eux, de manière à former un seul fil plat doré.

Dans ce cas, il est bien entendu que, par la faculté que donne le guide-fil ou régulateur de les placer sur le rouleau, avec plus ou moins d'écartement les uns des autres, l'écartement sera en raison de la grosseur du fil.

Un autre produit nouveau que ce procédé donne la faculté d'établir est le fil de soie de toute couleur, revêtu de dorure d'un côté seulement, et conservant de l'autre sa couleur, peu altérée par le passage dans la mixtion.

Le brillant de la dorure s'obtient, d'un côté, par l'enroulement de la soie dorée, qui est encore molle, sur le rouleau ou cylindre en bois, dont le poli produit le poli de la dorure.

Le brillant de l'autre côté de la soie résulte du poli qui a été communiqué à la soie mixtionnée dans l'enroulement primitif sur le rouleau de métal ou de verre.

La soie mixtionnée, quand elle sort de ce rouleau, est lissée du côté où elle a adhéré : par une exposition à l'air de ce même côté, elle devient luisante, et l'or apposé sur cette partie conserve le même luisant.

Le brillant ne s'obtient donc pas par le procédé ordinaire du brunissage, mais il résulte de la simple pression, par enroulement, des fils mixtionnés et dorés sur des rouleaux bien polis.

7745.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 décembre 1852,

Aux sieurs Gramain et Soussignan, à Paris,

Pour un mode de reproduction des tableaux ou peintures à l'huile.

Quoique nécessairement moins estimées que l'œuvre du maître, les reproductions d'un tableau original ne laissent pas que de coûter assez cher, surtout si la copie est fidèle, et si le peintre reproducteur est lui-même un artiste de talent.

A part la composition, en effet, la copie exige, pour ainsi dire, le même travail et le même savoir-faire que l'œuvre originale.

Bien plus, pour la seconde, comme aussi pour la troisième copie, l'artiste éprouve à peu près les mêmes difficultés que pour la première, puisque, n'employant aucun procédé mécanique, il acquiert seulement cette sorte de facilité que l'on apporte à tout travail dont on a l'habitude.

Aussi, depuis longues années, a-t-on cherché à employer des moyens mécaniques pour arriver à la reproduction prompte et surtout économique des peintures ou tableaux à l'huile.

Nous ne décrirons pas ici les divers procédés usités à cet égard; nous nous bornerons à dire que les copies ainsi obtenues, étant généralement dues à l'impression en noir ou en couleur par le moyen de la presse ou du rouleau, conservent, entre autres inconvénients, l'aspect sec et dur d'une gravure grossière, sans pouvoir reproduire la dégradation des tons, les demi-teintes fuyantes, la souplesse et la vitalité des chairs, en un mot, toutes les parties essentielles et délicates de la peinture à l'huile; c'est-à-dire que toutes ces prétendues copies de tableaux sont tout simplement des gravures ou des lithographies plus ou moins bien coloriées.

Ajoutons encore que l'effet du tableau original peut d'autant moins être produit, que les couleurs employées ne sont pas à l'huile, l'huile présentant des difficultés que l'on n'a pas surmontées avant nous, mais à la cire et à la colle, et que les couleurs à la cire et à la colle n'ont pas les mêmes propriétés de tons, ni le même coloris que les couleurs préparées à l'huile

Nous devons ajouter que la peinture à la cire et la peinture à la colle manquent des qualités de solidité et de durée qui sont propres à la bonne peinture à l'huile.

Les procédés de reproduction pour lesquels nous demandons un brevet ne sont pas exclusivement mécaniques, et ne dispensent pas complétement du travail de l'artiste; mais ils préparent et disposent si bien toutes choses pour son travail, qu'ils nous mettent à même d'obtenir aussi rapidement et aussi économiquement que possible des copies parfaites, et qui sont réellement et entièrement des peintures à l'huile.

Voici comment nous opérons :

Le tableau que nous voulons reproduire doit être préalablement fait par teintes plates, c'est-à-dire que si le tableau à reproduire est peint de la manière ordinaire, nous devons en faire faire une copie par teintes plates, en ayant soin que toutes les teintes soient juxtaposées et parfaitement distinctes.

La figure, et généralement tous les nus, doivent être l'objet d'un travail et d'un soin particuliers.

Ce travail comprend la dégradation des tons, les effets de lumière, le mouvement et l'expression, la vie enfin à donner aux chairs.

Nous préparons ces résultats par une sériede teintes successivement diminuées et s'entre-touchant, depuis le ton le plus puissant jusqu'au plus faible de la gamme des couleurs à reproduire.

L'aspect d'une mosaïque donnera l'idée de cette préparation. Les couleurs ainsi préparées n'attendent plus qu'un coup de pinceau de l'artiste, à l'endroit où elles se soudent l'une à l'autre, pour être fondues ensemble et faire un tout homogène.

Cela fait, le graveur fait avec du bois de poirier ou de pommier une gravure en relief pour chaque couleur, pour chaque teinte, la même planche servant, bien entendu, pour toutes les parties de la même teinte ou de la même couleur, quelle que soit leur place dans le tableau, ainsi que cela a lieu pour les impressions en couleur.

Chaque planche a aussi son repère, afin que la figure à reproduire soit exactement reproduite par l'application successive de toutes les planches.

Cependant, comme la couleur à l'huile dont nous nous servons exclusivement, et qui constitue la principale difficulté de nos opérations, est naturellement plus fluide que les couleurs préparées d'une autre façon, pour éviter que la peinture s'étale sous la main qui l'applique, et déborde en dehors de son cercle, ce qui mêlerait intempestivement les couleurs, compromettrait le tirage et gênerait le bon achèvement de l'œuvre, nous faisons cerner chaque teinte un peu étendue avec une planche distincte qui en forme le contour, et dans laquelle vient s'encadrer la planche principale.

Ce contour est indépendant; il s'applique isolément et avant la planche qui doit occuper son milieu.

Chaque figure entière est également entourée d'une planche indépendante, très-mince, qui cerne et forme son contour général, de manière à ce que les couleurs qui forment l'ensemble ne débordent pas, en bavant, sur les fonds ou sur les autres figures adjacentes.

Les toiles que nous employons pour nos reproductions sont des toiles de lin choisies avec soin, d'un grain plutôt fin que gros, et surtout d'un tissu aussi lisse et aussi égal que possible.

La grossièreté du tissu et son inégalité nuiraient à l'application de la peinture, et l'empêcheraient de prendre partout régulièrement; aussi nous soumettons toutes nos toiles au calandrage avant de les employer.

Sortant du calandrage, nous mettons nos toiles sur châssis, comme on fait d'ailleurs de celles dont se servent les artistes, puis nous leur donnons l'impression ordinaire, c'est-à-dire que nous appliquons dessus une première couche d'un composé liquide de gomme et de colle, destiné à boucher et à fermer tous les trous du réseau de la toile; après quoi, et quand cette première couche est sèche, nous en apposons une seconde, de couleur grise, à l'huile, sur laquelle on fait l'application de la peinture à la planche.

Prendre la couleur à l'huile avec la planche de bois et déposer cette couleur avec la même planche sur la toile, sont deux opérations qui, bien que simples en apparence, constituent une difficulté capitale.

La planche, surtout quand elle est d'une grande dimension, prend difficilement la couleur et la dépose le plus souvent très-irrégulièrement sur la toile. Nous avons surmonté cette difficulté de la manière suivante :

Quand il s'agit d'imprimer une surface relativement grande pour l'étendue ordinaire des planches, et que la couleur ne prend pas régulièrement partout, nous trempons la planche dans une préparation légère et très-liquide de colle de Flandre ou de gomme, ou de toute autre matière susceptible d'adhérer fortement et solidement à la planche par la dessiccation. La planche, ainsi trempée dans cette dissolution, est saupoudrée avec un tamis très-fin de poudre de drap aussi menue que possible.

On laisse sécher; on brosse ensuite, afin d'enlever l'excédant de poudre qui ne fait pas corps avec la gomme, puis on trempe la planche dans la couleur. Le duvet du drap adhérant à la planche sert à retenir la couleur, qui se détache ensuite parfaitement de la planche; elle ne se déposerait cependant pas régulièrement et n'adhérerait pas solidement, autant qu'on le voudrait, à la toile, si cette toile n'était recouverte par-dessus cette peinture que de sa première impression ordinaire de couleur à l'huile, dont nous avons parlé plus haut.

La toile refuserait le plus souvent la peinture appliquée alors à la planche. Frotter la toile avec un chiffon trempé dans l'alcool ou toute autre liqueur légèrement acidulée ne suffit pas ordinairement. Aussi, pour obvier à cet inconvénient, nous saupoudrons notre première couche de couleur à l'huile, qu'on nomme impression, nous la saupoudrons, disons-nous, pendant qu'elle est encore humide, d'une poussière

légère de sel de saturne, qui adhère à la couleur, se fond et sèche avec elle; nous appliquons ensuite la peinture avec la planche; la toile ainsi préparée ne refuse plus; elle saisit immédiatement la peinture, au contraire, et fait parfaitement corps avec elle.

Pour la reproduction des peintures à l'huile par l'impression, nous avons choisi, indépendamment des procédés ci-dessus indiqués, le mode suivi pour impression sur étoffes, parce que ce genre de travail correspond à certaines et importantes nécessités de notre opération.

Ainsi, nos toiles, préparées comme nous venons de le dire, sont placées sur des couvertures pliées juste à la mesure intérieure des châssis dans lesquels elles s'emboitent, prêtes à fournir sous la toile une sorte de matelas élastique à la main qui viendra apposer la peinture.

L'ouvrier trempe sa planche dans la couleur à l'huile, étendue à cet effet sur un drap ou sur un tampon, et il imprime cette couleur sur la toile, en appuyant légèrement à la main sa planche sur la toile.

L'ouvrier appliquant les couleurs à la main est bien plus apte à rendre toutes les délicatesses de l'art; il voit par son modèle s'il faut poser fortement ou légèrement les couleurs, suivant la finesse ou la puissance des teintes, et ce qu'il voit, sa main l'exécute; tandis que le rouleau ou la presse appuient partout également, aveuglément, sans tenir et sans pouvoir tenir compte de la différence des tons.

Avec notre procédé, nous conservons presque à la toile reproduite, même dans une ébauche, ce caractère précieux qui distingue toute œuvre remarquable de l'art, la touche.

Pour les fonds, les vêtements et les plans géométraux, qui comportent une étendue généralement assez considérable et qui dépasse la portée ordinaire des planches, nous nous servons de pochoirs. Ces pochoirs sont composés de plaques de zinc fin et doux ou de cuivre léger, découpées suivant le dessin, et dans les découpures desquelles on applique simplement la couleur à l'aide d'une brosse à longs poils. On peut même employer ces pochoirs pour toute la même teinte, sauf à produire ensuite les effets avec la planche, quand la première application est sèche.

Du reste, afin d'empêcher la couleur de couler et de pénétrer au delà des découpures sous la feuille de zinc, nous pratiquons tout autour de ces découpures, dans le sens où la feuille de zinc s'applique sur la toile, une petite bordure à peine sensible prise dans le zinc même, laquelle sert de contour et force la couleur à rester dans les limites qui lui sont destinées.

Tels sont les procédés mécaniques que nous employons, et qui rendent extrêmement facile le travail intelligent qui reste à faire.

En effet, les différentes couleurs étant ainsi posées par teintes plates et dans une gamme de tons mathématiquement combinée, il ne reste plus à faire que le nuancé des coulenrs et la dégradation des teintes, c'est-à-dire que l'artiste n'a plus, en quelque sorte, qu'à mettre la dernière main à la copie, et que ce dernier coup de pinceau suffit cependant pour donner à cette reproduction mécanique l'apparence d'un vrai tableau, fait tout entier de la main de l'artiste, et ne ressemblant en rien à une gravure enluminée, comme il en est des reproductions tentées jusqu'à ce jour.

Comme on le voit, nos procédés consistent surtout à faciliter et à réduire considérablement le travail de l'artiste, lequel travail est, en définitive, toujours nécessaire quand on veut faire une œuvre d'art.

Or, ce double résultat est parfaitement obtenu par les procédés que nous venons de décrire, et qui sont, soit des procédés entièrement nouveaux et inconnus jusqu'à présent, soit des procédés déjà connus, mais qui reçoivent une application nouvelle.

7746.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 16 décembre 1852,

Au sieur Gisot, à Paris,

Pour une disposition de veilleuse et de porte-montre.

7747.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 17 décembre 1852,

Au sieur Fournel, à Paris,

Pour l'emploi et l'application de la plante végétale l'*Aspic* à la fabrication du papier.

Ce papier se compose de quatre cinquièmes d'aspic broyé, trituré et réduit en pâte propre à la fabrication.

A cette pâte, on mêle un cinquième de chiffon, quelle que soit sa nature, afin de donner un peu plus de corps à la matière fournie par l'aspic et en faciliter la fabrication.

Ces opérations terminées, on la livre aux machines qui servent à la fabrication du papier.

Quant aux proportions énoncées plus haut, on peut les varier à l'infini, et n'employer même que la plante d'aspic seule, sans le concours d'aucune autre matière servant à l'étoffage du papier; car la plante d'aspic par elle-même présente assez de corps pour être employée seule.

7748.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 15 décembre 1852,

Aux sieurs Barruel et Faure, à Paris,
Pour des procédés de fabrication de l'iode.

Ces procédés reposent :

1° Sur l'extraction de l'iode des eaux mères provenant de la purification du nitrate de soude naturel, extraction qui n'a jamais été faite jusqu'à présent, par la raison toute simple qu'on ignorait la présence de l'iode dans le nitrate;

2° Sur le traitement des eaux mères de nitrate de soude par le carbonate de potasse et de soude, dans le but de convertir les iodures de calcium et de magnésium que contiennent lesdites eaux, lesquels iodures se décomposent par leur concentration à l'air en iodures de sodium et de potassium, qui sont des sels fixes.

Voici l'analyse d'une opération présentée comme exemple d'exécution du traitement suivi dans nos expérimentations.

Après avoir traité les eaux mères dont il s'agit avec le chlorure de potassium, pour transformer le reste de nitrate de soude qu'elles renferment en nitrate de potasse, on les traite par un très-léger excès d'un carbonate alcalin (de potasse et de soude); les carbonates de chaux et de magnésie se précipitent; les liqueurs sont alors décantées; puis on verse dans ces dernières, dans la proportion d'environ soixante pour cent, un mélange d'une partie de sulfate de cuivre et de deux parties un quart de sulfate de fer, qu'on aura préalablement fait dissoudre; quantité qu'on règle, au surplus, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité dans les liqueurs; on laisse déposer pendant vingt-quatre à trente-six heures; on décante les liqueurs claires, et on verse sur des toiles le précipité, formé d'iodure cuivreux, qu'on lave et qu'on fait sécher, puis qu'on traite comme les iodures cuivreux qu'on extrait des eaux mères de varech.

Par suite de la nature des sels contenus dans les eaux mères du nitrate de soude, et en raison aussi du traitement de ces eaux mères par un mélange de sulfate de fer et de cuivre, il s'est produit une quantité notable d'iodure cuivrique soluble. Il s'agit donc de transformer cet iodure cuivrique en iodure cuivreux; à cet effet, nous plongeons dans les liqueurs que nous avons décantées une lame de cuivre rouge, qui opère cette transformation; on décante de nouveau, et on retire l'iodure cuivreux comme il a été dit plus haut.

En résumé, le procédé comprend les opérations suivantes :

Extraire des eaux mères provenant de la purification du nitrate de soude naturel l'iode qu'elles contiennent, et qui, jusqu'à présent, a été perdu, par suite du traitement ordinaire suivi à l'égard desdites eaux mères.

Convertir en sels fixes les iodures que contiennent lesdites eaux, à l'effet d'arriver à cette extraction.

Transformer en iodure cuivreux, au moyen de l'immersion d'une lame de cuivre, l'iodure cuivrique qui se forme dans les eaux mères du nitrate de soude, par suite du traitement de ces dernières par le sulfate de cuivre et de fer.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 23 février 1853.

Cette addition commencera par une rectification, car nous avions dit à tort que personne n'avait soupçonné la présence de l'iode dans le nitrate; nous dirons en outre que les nouveaux procédés qu'on va décrire reposent :

1° Sur l'extraction de l'iode des eaux mères provenant de la purification du nitrate de soude naturel, extraction qui n'a jamais été faite jusqu'à présent, la présence de l'iode dans le nitrate n'ayant été constatée qu'à l'état d'iodure, tandis que c'est à l'état d'iodate qu'existe la presque totalité de l'iode dans ces eaux mères;

2° Sur le traitement des eaux mères de nitrate de soude par le carbonate de potasse ou de soude, dans le but de convertir les iodates et iodures de calcium

et de magnésium que contiennent lesdites eaux, lesquels sels se décomposent par leur concentration à l'air en iodates et iodures de sodium ou de potassium, qui sont des sels fixes.

La rectification ci-dessus en amène conséquemment une dans le traitement décrit dans le brevet principal, comme opération présentée à titre d'exemple d'exécution de l'invention.

Procédant comme ci-dessus, nous présentons l'analyse ci-après pour remplacer celle décrite dans le mémoire descriptif du 15 décembre.

Après avoir traité les eaux mères dont il s'agit avec le chlorure de potassium, pour transformer le reste de nitrate de soude qu'elles renferment en nitrate de potasse, on les traite par un très-léger excès d'un carbonate alcalin, de potasse ou de soude. Les carbonates de chaux et de magnésie se précipitent, et les liqueurs sont décantées. Ces liqueurs contiennent de l'iodate de potasse et des traces d'iodure de potassium, de plus, des chlorures de potassium et de sodium.

On verse dans ces liqueurs, pour 10 litres, une proportion de 20 à 25 grammes d'acide sulfurique du commerce; il se précipite de l'iode impur (sous-chlorure d'iode) avec grand excès d'iode; on filtre alors sur des toiles, et on enlève, à l'aide d'une cuiller en corne ou en bois, le précipité, qu'on sature par de la potasse caustique en solution. La liqueur qui en résulte est évaporée jusqu'à siccité dans une bassine en fonte, après avoir eu soin, dans le but de décomposer le nitre, et aussi pour faciliter la transformation de l'iodate de potasse en iodure de potassium, d'ajouter peu à peu du charbon de bois en poudre, dans la proportion d'environ un dixième en poids de charbon pour 100 de sel évaporé. Puis, pour opérer la déflagration du nitre et le transformer en carbonate de potasse, on chauffe le sel jusqu'à fusion, on laisse refroidir et on traite par l'eau, qui dissout tout l'iodure de potassium. Cette liqueur, marquant 31 degrés à l'aréomètre de Beaumé, est décomposée alors par un excès d'acide sulfurique, par l'emploi d'un appareil quelconque en verre ou en fer émaillé. On chauffe, l'iode se volatilise, et, vers la fin de l'opération, on ajoute dans l'appareil un peu de peroxyde de manganèse, pour déterminer la décomposition des dernières traces d'acide hydriodique, qui proviennent de l'action de l'acide sulfurique sur l'iodure de potassium. L'iode recueilli, desséché et sublimé, au besoin, une deuxième fois, est ainsi livrable au commerce.

Enfin, comme conséquence naturelle des deux rectifications qui précèdent, nous résumerons ainsi, dans cette addition, l'invention qui fait l'objet de notre brevet :

1° Extraire des eaux mères provenant de la purification du nitrate de soude naturel l'iode qu'elles contiennent, soit à l'état d'iodure, soit à l'état d'iodate, ce dernier sel n'ayant pas été indiqué dans les ouvrages, et, jusqu'à présent, ayant été perdu par suite du traitement ordinaire suivi à l'égard desdites eaux mères;

2° Convertir en sels fixes les iodates et iodures que contiennent lesdites eaux, à l'effet d'arriver à cette extraction;

3° Précipiter au moyen d'un acide, et nommément de l'acide sulfurique à l'état de sous-chlorure d'iode, l'iode qui se trouve dans ces liqueurs à l'état d'iodate et d'iodure de potassium, après leur transformation en cet état.

7749.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 25 septembre 1851),

En date du 10 décembre 1852,

Au sieur Thomson, de Londres,

Pour des perfectionnements dans la manière de courber le verre et de le recuire.

L'invention consiste dans la combinaison de moyens et d'appareils servant à courber et recuire des feuilles de verre, de manière à pouvoir donner à celles-ci des formes concaves propres à en faire des réflecteurs ou à tout autre usage, suivant la forme des moules employés.

Les moules concaves sont en fonte de fer; on pratique un petit trou dans le centre de chacun des moules pour laisser échapper l'air; l'intérieur de ces moules doit être aussi poli que possible. Le dessous de ces moules doit être disposé de manière à ce qu'il puisse facilement être fixé sur un axe vertical, placé dans l'intérieur du moufle ou four servant à chauffer le verre qu'on veut courber.

La meilleure disposition de moufle ou de four pour l'application de l'invention consiste à avoir du feu sur chaque côté et à l'extérieur, de manière à ce que la chaleur et la flamme montent et entrent dans la partie

supérieure du four par une longue ouverture courant du devant au derrière du four; sur chacun de ses côtés, les flammes et les produits chauffés se rencontrant ainsi dans le milieu de l'arche ou couverture du four, pour s'échapper ensuite par les trous qui y sont pratiqués; il en résulte que la chaleur la plus intense sera obtenue près du toit ou partie supérieure du four.

Le four doit être fermé par une porte placée sur le devant; dans cette porte est réservée une ouverture, afin que l'ouvrier puisse voir le moment où le verre est suffisamment chaud pour être moulé.

Dans le fond du four, on a pratiqué un trou, dans lequel s'élève un axe vertical pivotant dans des supports convenables placés sous le fond du four : cet axe doit pouvoir être élevé ou abaissé en dedans du four.

Lorsqu'on veut opérer, on communique à cet axe un mouvement de rotation, au moyen d'un engrenage convenable.

Supposons qu'on veuille courber des feuilles de verre suivant des formes creuses ou concaves, convenables pour réflecteurs ou pour d'autres objets, l'ouvrier place sur l'axe qui est en dedans du four un moule de la forme et de la dimension convenables pour la feuille de verre circulaire qu'il doit courber suivant la forme du moule creux; quand le moule est assez chaud pour paraître légèrement rouge dans l'obscurité, on enlève le moule hors du fourneau; c'est là du moins la meilleure marche pour placer une feuille en verre circulaire exactement dans la partie supérieure du moule; l'ouvrier remet alors le moule à sa place sur l'axe, qui, à ce moment-là, doit être dans sa position la plus basse, de manière que le verre puisse être soumis, pour commencer, au degré le moins intense de chaleur. On doit alors maintenir l'axe en rotation constante, et on l'élève graduellement, de manière à amener la partie supérieure du moule et le verre qu'il contient plus près du sommet du moufle; quand l'ouvrier voit qu'il est arrivé à une chaleur capable de courber le verre, il doit placer et faire presser sur le verre une surface convexe, un morceau de liége ou de bois tendre, auparavant trempé dans l'eau, et fixé à l'extrémité d'un manche; pendant que l'axe et le moule avec le verre tournent, le verre sera pressé dans l'intérieur du moule, pour qu'il en prenne la forme. On retire alors le moule et le verre hors du four, et on y introduit un autre moule pour le chauffer et recommencer l'opération.

On doit, lorsqu'on retire du four le moule chaud contenant le verre courbé, le couvrir d'une feuille de métal, et on laisse ainsi refroidir le verre avec le moule; le verre se trouve ainsi en partie recuit : on complète cette opération en plaçant plusieurs feuilles de verre, ainsi courbées, dans un four à recuire dans lequel on chauffe le verre, après quoi on le refroidit d'après les procédés connus.

7750.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 9 décembre 1852,

Aux sieurs Testelin et Sauze, à Paris,

Pour la préparation d'un charbon et d'un bois dits *de l'Aigle*.

1° Pour le charbon, qui est spécialement destiné à la cuisine, sa fabrication s'opère par un mélange, à froid, d'argile et de poussier de charbon ordinaire, auquel on peut ajouter, pour le rendre plus économique encore, un vingt-cinquième de coke.

2° Pour le bois, imitant parfaitement le bois naturel, sa fabrication s'opère par un autre mélange, également à froid, composé de charbon de terre, de poussier de mottes, et enfin d'argile dite *terre à poêle;* chacune de ces matières y figure pour un tiers.

Il est bien entendu que, pour l'une et l'autre fabrication, il faut ajouter indispensablement la quantité d'eau nécessaire pour former une pâte qui, une fois durcie suffisamment, deviendra le charbon ou le bois dont il s'agit.

7751.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 9 décembre 1852,

Au sieur Laroche, à Paris,

Pour des boîtes servant à marquer les points dans divers jeux.

Ces boîtes sont décrites dans le brevet et dans les certificats d'addition en date des 29 mars 1853 et 25 août 1854.

7752.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 décembre 1852,

Au sieur LAPORTE, à Paris,

Pour un procédé de fabrication de stores en impressions chromatiques sur tissus de tous genres.

Il s'agit de la fabrication de stores transparents en impressions chromatiques ou à plusieurs couleurs à l'huile, sur toute espèce de tissus.

A cet effet, j'emploie une presse d'une dimension inconnue jusqu'à ce jour et à râteau perpendiculaire.

Ainsi, cette presse à store, pour satisfaire à toutes les exigences, aura 7 mètres de long, sur 2m,40 de large; son chariot portera 2 mètres de long, sur 1m,30 de large.

Les châssis servant à recouvrir les tissus seront en cuir (bâche), cuivre, zinc laminé, fer-blanc poli, ou encore en feuille de carton verni ou préparé pour cet usage.

Sur le chariot sera placée une pièce de bois très-dur et très-sec, de la même dimension que le chariot et ayant 4 à 5 centimètres d'épaisseur; la pièce de bois sera recouverte d'une feuille de zinc ou de cuivre de 5 à 6 millimètres d'épaisseur moyennement.

Cette plaque métallique en zinc laminé, par exemple, est destinée à recevoir, à la plume ou au crayon, le sujet du dessin à reproduire; elle sera, à cet effet, grainée avec une poudre de pierre ponce, puis poncée à la pierre.

La pièce de bois, emboîtée par les quatre bords de la plaque de zinc ou de cuivre, et toutes deux étant rendues solidaires au moyen de vis ajustées latéralement, constituent la pierre proprement dite.

Ce qui vient d'être expliqué pour une première plaque s'applique de même à toutes celles nécessitées par la variété des couleurs, car il y a autant de plaques que de couleurs différentes.

Ceci posé, procédons à la fabrication d'un store chromatique transparent sur un tissu quelconque.

En premier lieu, ce tissu sera apprêté au moyen d'un mélange de colle de peau, colle de poisson, gélatine, colle d'os et d'amidon.

Cette préparation est indispensable pour donner aux divers tissus la résistance ou roideur nécessaire pour faire le repérage avec précision.

Le repérage que j'emploie de préférence consiste dans la disposition suivante :

On adapte sous la pièce de bois servant de pierre un appendice en métal, se relevant en équerre jusqu'au niveau supérieur de la feuille de métal portant le dessin ; cet appendice existe sur la longueur des deux côtés longitudinaux de la pierre, et le champ de chaque appendice est muni de six aiguilles à repérer.

Derrière chaque appendice est disposé un organe métallique, à charnière haut et bas, et dont le rebord supérieur brisé forme une espèce de couvercle qui s'abat sur les six aiguilles ou picots qui pénètrent dans autant de trous correspondants dudit couvercle.

Le tissu à imprimer recouvre les deux appendices et passe entre eux et l'organe placé sur le derrière, ce qui constitue un repérage parfait.

Sur les deux petits côtés de la pierre, le repérage est obtenu par autant d'aiguilles implantées directement dans la pièce de bois ou dans une bande de métal rapportée sur ledit bois, servant de support à la planche de zinc ou de cuivre portant le dessin.

On peut employer également, pour le repérage, un encadrement en métal qui s'abattrait pour emboîter librement la pièce de bois, et qui, par son propre poids, maintiendrait parfaitement le tissu repéré; cet encadrement éviterait l'emploi de l'organe à charnières derrière chaque appendice.

Le dessin encré sera recouvert par le tissu préparé; on superposera sur ce tissu, d'abord une ou plusieurs feuilles de papier servant de matelas, puis un châssis en cuir, ou en cuivre, zinc, ferblanc poli, ou encore en carton verni et préparé à cet usage, et de même dimension que le chariot.

On donnera alors une forte pression, et le dessin de la plaque de métal se trouvera reproduit sur l'étoffe ou le tissu, ou le canevas de toute nature, avec une parfaite régularité de repérage pour toutes les passes à superposition de couleurs différentes, c'est-à-dire qu'il y aura autant d'opérations distinctes ou d'impressions qu'il y a de couleurs à superposer.

Quant aux inscriptions à mettre dans le store, elles seront imprimées ou peintes, ou en caractères mobiles découpés à l'emporte-pièce, et fixés sur le tissu au moyen d'un mélange de gomme arabique et d'un mordant inaltérable à l'humidité.

Ces lettres seront en or, argent, drap, velours, comme en toute espèce de papiers de fantaisie ou de tenture. Ce procédé s'applique aux stores de toute destination, tentures, galeries et devants de cheminées, comme aux peintures à l'huile pour tableaux : dans ce dernier cas, les toiles à imprimer seront préparées opaques, comme pour les toiles des tableaux ordinaires.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 9 juin 1853.

Le système de fabrication de stores ou tentures sur tissus ou papiers, tel que je l'ai décrit dans mon brevet principal, est remarquable par l'impression sur zinc, et au moyen d'une presse de dimensions exceptionnelles; en outre, au moyen de repères, l'impression se répète indéfiniment sur un tissu ou papier continu.

Une difficulté importante à résoudre consistait à préparer et à traiter la planche de zinc pour obtenir un tirage continu.

L'objet de cette addition est de décrire ces parties essentielles de mon procédé.

La planche de zinc est rabotée et planée; le planage se fait au martinet, comme à l'ordinaire, et le rabotage s'effectue au moyen d'une lime nommée *écoinnette*, dont les dents sont écartées d'un demi-centimètre; la planche est ensuite grainée et poncée; elle est alors prête à recevoir un lavage à l'esprit-de-vin ou à l'alcool, destiné à fixer le décalque d'un dessin quelconque.

Pour décalquer le dessin, on se servira de préférence d'une encre préparée avec quantités égales de noir de fumée, gomme et vernis, broyés ensemble sur un marbre; après le décalque, on poudre l'épreuve avec de la sanguine ou de la mine de plomb, dans le but d'atténuer complétement le peu de corps gras qui lui reste, et pour que ce même décalque disparaisse de la planche au premier coup d'éponge mouillée d'eau pure, après le travail du dessinateur; ce décalque, qui sert de guide pour toutes les superpositions des couleurs, doit être fait de la même manière pour la planche de trait comme pour les autres.

J'emploie, pour fixer le dessin sur la plaque, une composition acidulée composée de :

1° 600 grammes d'une dissolution réduite et provenant de l'ébullition d'un litre d'eau avec 60 grammes de noix de galle;

2° 100 grammes de gomme liquide;

3° 100 grammes d'acide nitrique;

4° 150 grammes d'eau d'alun;

5° 50 grammes d'acide chlorhydrique.

Cette composition, bien mélangée et agitée, est étendue avec un blaireau sur la plaque de zinc, dans le but de fixer le dessin sur ladite plaque pour obtenir un tirage indéfini.

Pendant le tirage, il faut avoir soin de mouiller la planche avec de l'eau très-froide, mélangée de 0,014 de la préparation acidulée ci-dessus indiquée, et légèrement gommée.

L'eau pure oxyderait le zinc et le rongerait, et si le mouillage n'était pas à température de glace le zinc s'échaufferait et se gondolerait : ce sont ces inconvénients qu'évite la préparation acidulée que l'on étend sur la plaque après le décalque pour fixer le dessin, et avec laquelle, étendue d'eau gommée et refroidie, on lave la plaque après chaque épreuve.

C'est en suivant le traitement indiqué, tant dans le brevet principal que dans la présente addition, que je suis arrivé à obtenir l'impression de tissus et papiers en diverses couleurs sur plaques de zinc.

Or, mon procédé a l'avantage, au moyen de repères, de donner, avec une planche de dimensions restreintes et par la répétition du dessin, un store ou une tenture d'une longueur indéfinie sur étoffes ou papiers continus.

Je remarque, en outre, qu'avant ou après l'impression, j'apprête les tissus ou les papiers à la gomme adragante et au vernis de caoutchouc, ou de gutta-percha, pour leur donner de la roideur et de l'imperméabilité.

Enfin, je dois faire observer que l'impression d'après mon procédé, sur tissus ou papiers pour stores de toutes destinations, pour tentures, etc., se fait à sec, tant pour l'étoffe que pour la planche.

7753.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 décembre 1852,

Au sieur Gennari, à Lyon,

Pour un composé imitant le bois ou le marbre pour parquets ou dallage des appartements.

Pour 1 mètre carré de parquet ou de dallage d'une épaisseur de 1 centimètre sur une surface unie, on fera un mélange de :

Goudron	0^k,250
Résine	0 ,500
Huile de lin	0 ,500
Colle forte	0 ,250
Sel de tartre	0 ,030
Farine de fèves	0 ,500
Blanc de Troyes	1 ,000
Ocre ou terre de couleur	1 ,000
Eau ordinaire	6 litres.

Sciure de bois ou poussière de pierre, quantité indéterminée.

On commence par faire bouillir dans un chaudron le goudron, la résine et l'huile de lin; on fait dissoudre les 250 grammes de colle forte dans 3 litres d'eau; on délaye les 500 grammes de farine de fèves dans 3 autres litres d'eau, et on en fait une colle.

Dans le chaudron où sont en ébullition le goudron, la résine et l'huile de lin, on ajoute la colle forte avec le sel de tartre, en remuant le tout de manière que le mélange s'opère parfaitement; en continuant à remuer, on ajoute la farine de fèves, puis le blanc de Troyes, la terre de couleur, et l'on fait incorporer ensemble toutes ces substances.

Ce mélange peut se conserver quelques jours sans être employé.

Lorsqu'on veut l'employer, on y ajoute, soit la sciure de bois, soit la poussière de pierres, en quantité plus ou moins considérable, selon qu'on veut obtenir un mélange plus liquide ou plus consistant.

Le goudron est un corps gras, compacte et imperméable à l'humidité; la résine, également imperméable à l'eau, est une substance qui s'attache et adhère à tous les corps durs.

La colle forte et la farine de fèves sont, au contraire, sujettes à être détériorées par l'humidité, mais non par la chaleur, et la combinaison de toutes ces substances forme une matière impénétrable à la chaleur et à l'humidité en même temps, puisque les deux corps gras, le goudron et la résine, repoussent l'humidité qui pourrait gâter les deux colles, et celles-ci, qui se durcissent au contact de la chaleur, en préservent les deux autres substances.

L'huile de lin sert à dissoudre la résine et le goudron, et en même temps elle préserve les autres substances de l'inconvénient de se casser et de s'écailler.

Le sel de tartre unit les substances grasses avec l'eau, et rend le mélange liquide et pouvant être employé à la truelle comme le plâtre.

Les ocres ou terres de couleurs quelconques, ainsi que le blanc de Troyes, servent à donner la nuance qu'on désire obtenir et à rendre la composition plus compacte.

On comprend dès lors que cette composition puisse être employée en couleurs unies ou variées, avec compartiments, marqueterie, dessins, etc.

La sciure de bois ou la poudre de pierres sert à donner à la composition l'apparence du parquet ou du dallage en marbre.

Cette composition peut s'appliquer indifféremment sur béton, sur pierre, sur brique et sur tout corps résistant et inflexible.

Cette composition, ne renfermant aucun acide, est susceptible de recevoir toutes les couleurs naturelles et composées.

CERTIFICAT D'ADDITION.

En date du 18 novembre 1853.

Voici une autre composition pour 1 mètre carré et demi en plancher, et une épaisseur de 1 centimètre :

Colophane	6k,500
Huile de lin cuite	2 ,500
Vernis au galipot à l'essence	1 ,500
Colle forte	0 ,500
Farine de fèves	1 ,000
Chaux en poussière	0 ,250
Sciure de bois, quantité indéterminée.	
Eau ordinaire, quantité indéterminée.	
Sel de tartre	0 ,030

On préparera des couleurs à volonté; mais, pour obtenir des tons clairs, on pourra employer 1 kilogramme de blanc de zinc, comme aussi on pourra remplacer la colle forte et la colle de farine par le sang de bœuf, pour faire des tons rouges ou foncés, et pour les tons blancs, on pourra faire de la colle de fromage blanc, en le faisant cuire dans l'eau et le rendant à l'état liquide.

Pour faire le mélange, on met 500 grammes de colle forte dans un chaudron, et on la fait dissoudre dans 6 litres d'eau ordinaire, en y ajoutant 1 kilog. de farine de fèves, que l'on a délayée également dans 6 litres d'eau, avant de la jeter dans la chaudière.

On y ajoute de nouveau de l'eau à volonté, toujours en brassant et en y mettant de la sciure pour incorporer les deux colles; on fait ensuite sécher cette sciure; après, dans une autre chaudière à part, on met 6k,500 de colophane; on la fait dissoudre avec 2k,500 d'huile de lin cuite, en y ajoutant 1k,500 de vernis au galipot à l'essence.

Quand ces substances sont dissoutes, on y ajoute la susdite sciure déjà préparée, en la brassant et en y ajoutant 30 grammes de sel de tartre, avec une petite quantité d'eau chaude; on ajoutera alors la chaux en poussière, mélangée avec une quantité de sciure sèche; on brassera le tout, et l'on fera bouillir tous ces ingrédients jusqu'à ce qu'ils soient devenus épais; ensuite, on coule cette matière dans un moule en fonte.

où l'on introduit une plaque entrant parfaitement juste ; on la place alors sous une presse hydraulique, et, après y avoir vidé la matière bouillante à 200 degrés de chaleur, on couvre le moule avec ladite plaque, en lui donnant une pression de 6,000 kilogrammes ; on retire ensuite la plaque du moule et la planche qui y a été formée, et on la fait sécher.

Pour placer ces planches, il faut un niveau en béton, parfaitement uni à sa surface ; on prépare du liquide composé de toutes les matières grasses déjà désignées, et en même quantité, dans une chaudière large et plate ; on le fait bouillir, et, lorsqu'il est suffisamment en ébullition, on y trempe la planche, que l'on applique ensuite sur béton.

Ensuite, entre chaque planche, on laisse un espace de 1 centimètre au plus de large, que l'on remplit avec le susdit liquide en l'épaississant avec de l'asphalte.

Pour les carreaux ou dallages, on remplace la sciure par de la pierre de Seyssel en poudre.

7754.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 23 décembre 1852,

Au sieur Huber, à Paris,

Pour un support d'abat-jour applicable aux lampes.

Ce support peut monter et descendre à volonté le long du verre de la lampe, contre lequel il est maintenu en place par un ressort à boudin disposé à l'intérieur du support.

La disposition de ce ressort peut, au reste, varier comme l'inventeur l'indique dans des certificats d'addition en date des 26 septembre 1853, 22 décembre 1853.

7755.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 23 décembre 1852,

Au sieur Delassalle, à Lons-le-Saulnier,

Pour un mode de cuisson de la pierre à chaux, de la brique et de la poterie, au moyen du goudron extrait de la houille.

Le four dans lequel se placent les matières que l'on destine à la cuisson peut avoir toutes les formes et toutes les dimensions que l'on veut lui donner.

L'objet principal de l'invention est la combustion du goudron qui procure la cuisson des matières.

Pour arriver à ce but, on fait usage d'un récipient contenant le goudron, qui a une capacité quelconque.

Ce récipient se place à côté ou au-dessus du four ; il est muni d'un ou plusieurs robinets dans sa partie inférieure.

L'introduction du goudron dans le four a lieu au moyen d'une allonge en forme de rigole découverte, que l'on engage dans la maçonnerie du four et qui pénètre dans son intérieur.

Cette rigole vient aboutir sous le robinet du récipient.

Le goudron sort du robinet en très-petite quantité, coule dans la rigole, et pénètre dans l'intérieur du four.

Arrivé là, ce liquide entre en combustion et procure, par sa flamme ardente, la cuisson des matières qui sont soumises à son action.

7756.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 22 décembre 1852,

A la dame Bimont, à Batignolles (Seine),

Pour des compositions de sirops, pastilles, etc. d'osmazôme alimentaire, et de nouvelles applications de cette substance.

Voici d'abord quelques détails sur la composition et la préparation de l'osmazôme alimentaire.

On prend 20 kilogrammes, par exemple, de viande de bœuf, dont on a eu le soin d'enlever la peau, la graisse et les os.

D'une autre part, on prend 10 kilogrammes de volailles de toute espèce, en y ajoutant même, au besoin, de la chair de gibier.

On fait le mélange de ces substances, et on les fait cuire d'abord dans une sorte d'appareil distillatoire, c'est-à-dire dans un alambic chauffé au bain-marie.

La chair cuit dans son propre jus, sans eau ; tout le jus qui s'évapore pendant la cuisson sort de l'appa-

reil par un tuyau qui le conduit dans un vase en terre hermétiquement fermé, comme l'alambic lui-même.

Quand ce vase a ainsi reçu tout le jus provenant de cette distillation, on le porte dans un four à poêle ou un four de pâtissier, qui doit être chauffé à une chaleur douce et régulière.

Le jus se concentre alors et forme une pâte à laquelle on ajoute un sixième plus ou moins de son poids de sucre en poudre, en ayant soin de le bien mélanger.

On fait chauffer de nouveau ce mélange, et toujours au bain-marie, afin que la chaleur soit constante et ne brûle pas.

Après une cuisson de dix minutes environ, on coule des pastilles, soit sur une table, soit dans des moules; puis on les fait sécher sur des châssis exposés à l'air d'abord, pendant un ou deux jours, et ensuite à l'étuve, pour compléter la dessiccation.

On voit par ce détail que le procédé est fort simple et facile à exécuter, et qu'il peut s'appliquer à une fabrication plus ou moins considérable, soit en suivant les proportions qu'on vient d'indiquer, soit en modifiant ces proportions, si on le juge nécessaire, soit aussi en y ajoutant des aromes qui donnent à ces pastilles un parfum agréable, quoique déjà, du reste, elles soient par elles-mêmes d'un très-bon goût.

On peut s'en servir pour la confection des sirops susceptibles de remplir le même but, particulièrement pour les jeunes enfants, auxquels il est souvent difficile de faire prendre les substances solides; de même aussi, pour les convalescents, on peut préparer la ketmia, les crêmes de tapioca, de semoule, de riz, les crêmes de salep, de sagou, de semoule, de semoule de maïs, et, en général, toutes les espèces de crèmes.

Dans ce cas, voici comment on opère :

1° Pour les sirops, à 2 kilogrammes de sucre que l'on fait dissoudre dans 1 kilogramme d'eau, on ajoute 1 kilogramme de pâte d'osmazôme, et 1 kilogramme d'ananas, comprenant la chair et les cosses, ou simplement avec le jus; le tout est parfaitement broyé ou mélangé ensemble, puis soumis à une chaleur douce, comme celle du bain-marie, et, après une cuisson d'une demi-heure environ, on passe le mélange à travers un filtre de papier.

2° Pour la ketmia, on prend 500 grammes de chacune des substances suivantes, savoir :

Des fruits desséchés de la ketmie, comestible qu'on réduit en poudre avec du sagou, du cacao, de la fécule de manguier et du salep pulvérisés. On ajoute 1 kilogramme de l'osmazôme pur, on fait dessécher à une chaleur de 60 degrés centigrades, et on réduit le tout de nouveau en poudre, en y joignant à volonté du sucre ou des aromes quelconques.

3° Pour la crème de tapioca à l'osmazôme, on mêle 500 grammes de tapioca avec 1 kilogramme d'osmazôme et 1 kilogramme de consommé. On fait réduire au feu jusqu'à siccité et on met en poudre.

Dans un certificat d'addition en date du 21 décembre 1853, on trouve la composition de potages faits à l'osmazôme.

7757.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 1er décembre 1852,

Au sieur Chavanon, à Paris,

Pour une ceinture hypogastrique.

7758.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 décembre 1852,

Au sieur Benoit-Dulaurier, à Paris,

Pour des enduits imperméables appliqués aux vêtements.

7759.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 décembre 1852,

Aux sieurs James et Martin, à Paris,

Pour un nouveau procédé propre à fabriquer les cadres unis, guillochés, perlés et ornementés de tout genre.

Les cadres ronds, ovales, cintrés et contournés en tous sens ont offert, jusqu'à ce jour, des difficultés d'exécution qui les ont fait maintenir à un prix élevé.

C'est surtout pour les cadres du genre guilloché que l'on a plus de peine à surmonter ces difficultés.

Le guilloché, dans la fabrication des cadres, est un relief ondé ou grappé continu, et peut varier dans son dessin; mais il conserve toujours, comme caractère distinctif, une continuité qui ne permet pas de l'appliquer par parties séparées, ainsi que cela a lieu pour les ornements détachés, que l'on moule et que l'on applique ensuite sur les cadres par des opérations successives.

Les cadres ronds, ovales ou de forme contournée, en genre guilloché, étaient donc surtout de ceux qui n'avaient pu être obtenus qu'à grands frais.

Un brevet fut pris en 1845 pour la fabrication en bois des baguettes droites d'encadrement en guilloché, par un moyen mécanique à l'aide duquel on obtenait simultanément la sculpture en guilloché et l'apprêt en pâte, ce qui rendait la baguette toute prête à recevoir la dorure immédiatement après sa sortie de la machine[1].

Les cadres ronds, ovales et cintrés de toute forme n'étaient pas atteints par ce privilége, car l'invention n'apportait aucun changement, aucune économie dans le travail que nécessitait l'exécution de ceux-ci.

Un autre brevet a été pris enfin, en l'année 1852, pour un tour au moyen duquel on obtient, mécaniquement, et avec l'apprêt en pâte, les cadres ronds et ovales de bois en genre guilloché[2].

Ce mode de fabrication, dû à un mécanisme compliqué, d'un établissement et d'un entretien coûteux, n'apporte qu'une diminution trop faible dans le prix de revient pour faire profiter le commerce d'un produit fort goûté du public, mais dont la consommation est très-bornée à raison de sa cherté.

Nous nous sommes appliqués à la recherche d'un moyen plus économique de fabrication, et nous en avons trouvé un tout différent de ceux connus jusqu'à ce jour, lequel s'applique non-seulement aux cadres guillochés, mais aux cadres unis et ornementés de tout genre, ayant forme ronde, ovale ou contournée en tous sens.

Voici en quoi il consiste :

Nous faisons graver un moule de baguette droite de cadre, unie, guillochée ou ornementée, selon le dessin que nous voulons avoir.

Nous coulons, dans ce moule de baguette, de la gutta-percha, ou toute autre matière élastique, telle que caoutchouc, gomme, gélatine, ou toute espèce de colle flexible.

[1] Voir tome II, page 222.

[2] Ce tour, inventé par M. Plaisant et breveté aux noms de MM. Rousseau et Prat, sera publié dans le volume suivant.

Nous retirons cette matière quand elle a pris l'empreinte du moule; nous avons alors une baguette droite, mais de matière flexible, avec laquelle nous obtenons instantanément tous les cintres et contours que nous pouvons désirer.

Ayant ainsi nos cadres formés en cette matière flexible, avec les cintres et contours que nous avons voulu avoir, nous coulons du soufre ou du plâtre, ou bien encore une substance métallique quelconque, et, dans le creux qui résulte de cette opération, nous coulons une pâte plastique pouvant se détacher au bout de quinze minutes.

La composition de cette pâte, qui est connue, est faite de parties égales de colle double, de colle forte, de gélatine, de blanc de Meudon, de blanc de céruse et de plâtre.

Nous adaptons cette composition à la carcasse en bois de notre cadre, à laquelle elle adhère parfaitement, et avec laquelle elle ne fait qu'un même corps, en séchant.

Nous obtenons ainsi dans la réalité, en l'espace d'une heure, d'une simple baguette droite, un cadre rond, ovale, contourné, qu'il suffit de revêtir d'une couche de blanc pour le rendre propre à recevoir la dorure; ce cadre, de telle grandeur et de telle forme cintrée qu'on le désire, et mis en couleur et revêtu d'une couche de vernis, peut être offert au consommateur.

On voit que notre invention s'applique aux cadres et aux encadrements en forme ronde, ovale et contournée, de tout genre et de toute grandeur.

En résumé, le caractère distinctif de notre invention consiste dans le procédé qui nous permet d'obtenir instantanément, d'une baguette droite d'encadrement, un cadre ou encadrement rond, ovale ou contourné, en quelque sens que ce soit et de telle grandeur qu'on puisse le désirer.

7760.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 décembre 1852,

Au sieur Josselin, à Paris,

Pour des perfectionnements aux buscs mécaniques de corsets.

Ces perfectionnements peuvent se résumer ainsi :

une lame à ressort s'étend sur presque toute la longueur du busc; cette lame est agencée avec des fragments de ressorts s'engageant à volonté dans le bec des crochets; ces ressorts s'engagent par superposition de chaque ressort dans le mouvement de la lame. La course de la lame est limitée par des boutons adhérents et glissant dans les coulisses d'une des branches du busc; le ressort de rappel se monte avec prisonnier et goupille d'arrêt.

Dans un certificat d'addition en date du 9 février 1855, l'inventeur perfectionne encore les buscs en ce qui touche les ressorts, qui sont découpés et estampés avec une ou deux branches, et consolidés au moyen d'une vis et de deux rivets.

7761.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 décembre 1852,

Aux sieurs Gaillard et Dubois, à Paris,
Pour des appareils à eaux gazeuses.

Ces appareils comprennent trois vases distincts : l'un doit contenir l'eau saturée de gaz; le second les poudres, et le troisième une certaine quantité d'eau pure qui se déverse dans le deuxième, quand on le juge à propos.

7762.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 6 octobre 1852),

En date du 6 décembre 1852,

Au sieur Hughes, de Londres,
Pour une disposition des tuiles, des ardoises et des plaques destinées à la couverture des maisons ou des édifices.

Les tuiles, ardoises ou feuilles métalliques destinées à la couverture des toits sont préparées de manière à présenter successivement des rainures et des parties saillantes, au moyen desquelles on peut les lier les unes aux autres.

7763.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 novembre 1852,

Aux sieurs Hugnin, à Essonnes (Seine-et-Oise),
Pour des appareils à eaux gazeuses.

Dans ces appareils, le gaz est obtenu par la réaction de l'acide sulfurique étendu sur de la craie en poudre. Les dispositions qui caractérisent les appareils ont pour effet de régulariser l'action de l'acide et la production du gaz.

Dans un certificat d'addition en date du 31 janvier 1853, les inventeurs indiquent l'emploi de la gutta-percha dans la confection des vases.

7764.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 2 novembre 1852,

Au sieur Linsler, à Paris,
Pour des machines servant à confectionner des parquets.

La confection des parquets exige l'ensemble des machines suivantes : une machine à débiter de largeur les planches de bois; une machine à raboter; une machine à faire les languettes et les rainures sur la longueur du bois; une machine à couper d'angle; une machine à faire les languettes et les rainures aux bois de bout.

7765.

BREVET D'INVENTION

(Patente américaine du 13 mars 1852),

En date du 15 novembre 1852,

Aux sieurs Taliaferro et Cummings, aux États-Unis d'Amérique,
Pour des fers à repasser.

Le corps de ces fers est creux, pour pouvoir introduire du charbon, que l'on peut y brûler afin de main-

tenir le fer à une température constante; des ouvertures laissent entrer de l'air pour alimenter la combustion, dont les produits s'échappent par une petite cheminée qu'on a ménagée à cet effet.

7766.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 17 décembre 1852,

Au sieur HOEFFELMANN, à Paris,
Pour des fours.

Ces fours, destinés aux fondeurs, peuvent être en briques d'une seule pièce, ou en briques de plusieurs pièces.

Ces briques sont confectionnées avec un mélange de terre de Montreuil, de ciment cuit ou de sable.

7767.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 31 décembre 1852,

Au sieur PETIT, à Paris,
Pour un mode de moulage de la porcelaine transparente.

Le procédé dont il s'agit est un moulage ordinaire de porcelaine, avec cette différence que tout ce qui sera dessins, ornements, figures, etc. paraîtra en silhouette lumineuse dans une épaisseur de porcelaine aussi mince et aussi ténue qu'il sera possible de l'obtenir.

Cette surface de porcelaine, où devront paraître les dessins, les ornements, les figures, sera plate et unie à l'intérieur comme à l'extérieur.

Ce procédé est applicable aussi au coulage de la porcelaine dans les moules.

Quant aux reliefs des dessins, ornements, figures, etc. qui devront paraître sur cette surface plate et mince, ils seront produits par la peinture en couleur, et non par la sculpture.

Les demi-teintes et les ombres seront peintes, non pas sur la surface extrêmement mince, mais sur l'épaisseur ordinaire de la porcelaine qui l'entoure.

Ces objets pourront, à la volonté de l'artiste, être peints à l'intérieur aussi bien qu'à l'extérieur.

Ce nouveau procédé ne pourra produire d'effet qu'à l'aide d'une lumière placée à l'intérieur des objets; aussi fourniront-ils à l'industrie plus spécialement des abat-jours, des lampes suspendues, des globes, des veilleuses, etc.

Je fabriquerai ces objets en biscuit, aussi bien qu'en porcelaine émaillée, et de deux manières :

1° En me servant de moules où la surface, qui doit paraître mince et plate sur la porcelaine, soit en relief dans ces moules;

2° En faisant l'objet d'une très-mince épaisseur dans toutes ses parties, et en ajoutant de la pâte sur les endroits qui devront produire les ombres.

7768.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 décembre 1852,

Au sieur MARCHAND, à Montmartre (Seine),
Pour des jeux de cartes et de dominos illustrés.

7769.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 décembre 1852,

Au sieur MANCEAUX, à Paris,
Pour la fabrication des fourreaux d'armes blanches, et spécialement des fourreaux de baïonnette en cuir souple.

Dans le service militaire, le fourreau de baïonnette, qui reste vide tant que le soldat est sous les armes, est exposé, soit dans les mouvements d'exercice, soit dans les bivouacs et sur les lits de camp, à subir des chocs qui tendent à le rompre.

Les fourreaux en cuir ordinaire, surtout lorsqu'ils sont étroits, ne pouvant arriver à une rigidité parfaite et à une consistance qui leur permettent de résister à tous les chocs, on a recherché si les fourreaux en cuir souple ne seraient pas préférables à ceux en cuir rigide.

L'expérience a démontré que la rupture des four-

reaux en cuir souple était moins fréquente, mais aussi que ces fourreaux, vides de leur baïonnette, affectaient des formes irrégulières et subissaient des déformations qui les exposaient à être, en certaines circonstances, percés par la pointe de la baïonnette.

Pour remédier à ces inconvénients et réunir les avantages de la souplesse à ceux de la consistance, de l'élasticité et de la conservation d'une forme régulière, l'inventeur a imaginé les procédés de fabrication qui suivent :

Débiter dans un noyau de vache à l'eau, lissée, des morceaux de cuir suivant les dimensions du fourreau à exécuter; graver, à 2 millimètres des bords latéraux de chaque morceau, une rainure de 1/2 millimètre de profondeur, pour les points de la couture du fourreau; coudre ce fourreau d'un fil anglais à deux branches, à raison de six points par 27 millimètres, en ayant le soin de loger le fil dans la rainure susdite.

Le fourreau ainsi cousu représente un long cône arrondi.

Dans cet état, le chausser humide sur un mandrin triangulaire, en ayant soin de placer la couture sur la base du triangle; introduire ce mandrin en acier, garni du fourreau, dans une matrice brisée composée d'un dessous reproduisant en creux la forme extérieure, mais toute unie, du dos de la baïonnette, et d'un dessus représentant, aussi en creux, la forme extérieure et unie du plat du fourreau.

On a ménagé dans la matrice, à la hauteur du bout, une partie creuse, destinée à donner au fourreau, vers cet endroit, après le premier estampage, un renflement destiné à faire sortir en relief le demi-jonc qui doit recouvrir le bout, quand le fourreau est terminé.

Soumettre le fourreau, dans cette matrice, à la pression d'un fort balancier, le retirer ensuite du mandrin, le noircir au noir de chapelier, le mettre à l'essorage, et, avant qu'il ne soit sec, le couvrir d'une forte couche de dégras.

Lorsque cette couche a pénétré dans le cuir, en poser une seconde, et lorsqu'elle a également pénétré au cœur du cuir et que le fourreau a reçu de cette préparation l'assouplissement ordinaire, chausser de nouveau le fourreau sur le mandrin en acier et le présenter à la pression du balancier dans une nouvelle matrice.

Cette matrice a reçu des dispositions particulières; les parties unies de la première ont été remplacées par un système de côtes, baguettes et joncs ménagés en creux dans la matrice, et dont les saillies, combinées soit sur les arêtes, soit sur les plats du fourreau, lui donnent un maintien et une consistance qui, tout en lui permettant de céder à tous les chocs, lui conservent cependant une forme régulière et une direction toujours rectiligne.

Au moyen de cette compression et de la position de la couture sur le sommet du triangle et d'une forte côte ménagée en relief sur l'arête du fourreau à l'endroit de la couture, cette dernière, refoulée dans la rainure où elle a été logée, est entièrement cachée.

7770.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS.

En date du 30 décembre 1852,

Au sieur Fox, de Londres,

Pour des perfectionnements dans les chaussées.

L'invention consiste dans un nouveau mode d'exécution des routes dites *macadamisées*.

Voici la composition employée :

On fait fondre ensemble 8 kilogrammes de résine et 8 kilogrammes de goudron ou de poix, ou de toute autre matière bitumineuse, et on ajoute à ce mélange fondu 33 kilogrammes de fine poudre de pouzzolane; quand ils sont bien incorporés, on y ajoute 69 kilogrammes de granit brisé ou de quelque autre pierre dure préalablement chauffée, et on mêle le tout ensemble.

Ce mélange est alors étendu sur la route, qui doit avoir été nettoyée.

Cette invention est surtout applicable aux routes macadamisées; et, si la route n'a pas été macadamisée, elle doit l'être d'abord avec du granit ou de la pierre brisée, de manière à présenter une surface raboteuse et inégale.

On opérera à cet effet de la manière suivante :

On couvrira la route du mélange ci-dessus, qui devra être chaud et de l'épaisseur de 3 à 5 centimètres, plus ou moins.

On le battra ensuite avec des fers chauds pour le consolider, quoique en laissant une surface rude.

L'épaisseur de la couche et les proportions des ingrédients peuvent varier.

L'avantage de ce système est que la solidité de la

route est maintenue dans tous les temps par l'adhérence constante de la composition, tandis que, sur les routes ordinaires macadamisées, l'adhérence est détruite à la fois par l'excès de la sécheresse et par l'excès de l'humidité, et les parties intégrantes, étant séparées et les pierres écrasées, il en résulte de la poussière et de la boue.

La cohésion de toutes les parties de la route laisse la surface raboteuse et évite le glissant que présente ordinairement le pavage d'asphalte.

7771.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 décembre 1852,

Au sieur Brasseux, à Paris,
Pour un mode de gravure sur pierres fines.

La gravure sur pierres fines n'ayant jamais été faite en relief, à l'exception toutefois des camées, qui sont du domaine de la sculpture plutôt que de la gravure, j'ai pensé qu'il y aurait utilité industrielle à graver sur pierres fines en relief, pour en faire l'application à la confection des cachets.

Les matières dont je me sers pour graver le cachet, c'est-à-dire le corps qui sert directement à faire une empreinte quelconque, sont toutes les pierres fines connues, telles que jaspe, cornaline, onix, lapis, topaze, sardoine, cristal de roche, etc.

Après les avoir taillées de la forme que l'on veut donner au cachet, on grave dessus, par les moyens connus, les lettres, exergues, dessins, ornements, armoiries, etc., de telle manière que ces caractères soient en relief brillant, et on fait le fond guilloché mat, ou semé de points, de petites fleurs, de lignes croisées, etc.

Ce cachet ainsi gravé étant appliqué sur de la cire ou sur toute autre substance molle susceptible de recevoir une empreinte, fait ressortir les caractères en creux uni brillant, sur un fond guilloché mat ou semé entièrement de points, de petites fleurs, de lignes croisées; lequel forme relief et garantit le caractère contre toute altération, puisque le fond formant relief est seul exposé aux dangers du grattage.

7772.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 décembre 1852,

Au sieur Coppaz, à Paris,
Pour des crinolines.

La confection de ces objets est décrite dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 7 février 1853.

7773.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 décembre 1852,

Au sieur Barbé, à Paris,
Pour des noix en écailles.

Il s'agit de ces noix dans lesquelles les tabletiers mettent des nécessaires d'enfant, et l'inventeur les imite par le moulage des écailles.

7774.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS.

En date du 8 janvier 1853,

Au sieur de la Peyrouse, de Bruxelles,
Pour des procédés de tannage des peaux.

Depuis bien des années, l'industrie du tannage préoccupe les praticiens et les savants; les efforts, les sacrifices de toute nature n'ont pas manqué, et le but principal de tous ces efforts a été toujours la diminution du temps employé pour convertir une peau en cuir: en effet, qui ne comprend les inconvénients d'une fabrication telle que celle des cuirs forts, par exemple, dont la durée est de trente mois environ, et qui, par suite, nécessite l'emploi de locaux et de capitaux considérables, en laissant à l'industriel toutes les éventualités de l'imprévu pendant trois années?

Abréger la durée de l'opération tannante, diminuer autant que possible les frais de fabrication, produire un beau cuir, de bonne qualité, et ayant le poids

voulu, tel a été le but de toutes les améliorations tentées dans cette industrie.

Dès 1791, Seguin appelait l'attention du monde industriel sur ses importantes découvertes, qu'encourageait le gouvernement, et qui s'annonçaient sous la plus brillante perspective; après lui, Vauquelin, Darcet, Prieur, Dumas, Turnbull, Ogerau, Lemaire, etc. se sont présentés avec leurs travaux. Mais bientôt toutes les espérances conçues ont été abandonnées, car deux graves inconvénients, que l'on a fini par croire insurmontables, semblaient avoir frappé de stérilité les produits du tannage accéléré: le cuir manquait des qualités voulues, et il était d'un poids très-inférieur à celui obtenu dans les conditions ordinaires; de là, ce vieil adage que, pour bien tanner, il faut beaucoup de temps et de tan.

Le tannage aux extraits gradués et concentrés, si largement mis en pratique par l'Angleterre, avec ou sans l'auxiliaire des acides, avec ou sans le secours de l'élévation de la température, les combinaisons de la gélatine de la peau avec les sels de fer au maximum de leur oxydation, l'endosmose, le vide, le sippage renouvelé des Bretons, qui le pratiquaient depuis deux cents ans, l'acupuncture, etc. sont tour à tour passés dans la chronologie de l'histoire du tannage, après avoir laissé sur le carreau bien des victimes de leur foi trop ardente; pas un de tous ces procédés n'est resté dans le domaine de la saine pratique.

Aussi longtemps que l'on n'a vu dans le tannage que l'emploi du tanin, à quelque source qu'on l'ait emprunté, sous quelque forme qu'on l'ait appliqué, le but proposé ne pouvait être atteint; en effet, la peau se compose de trois éléments bien distincts: l'albumine, la fibrine et la gélatine; or, le tanin ne se combine nullement avec l'albumine; il se combine faiblement avec la fibrine; il ne se combine complétement qu'avec la gélatine, avec laquelle il forme un sel à base animale, le tannate de gélatine, qui est insoluble et imputrescible, et que le commerce connaît sous le nom de cuir.

L'albumine se rencontre particulièrement sur les parois extérieures et intérieures de la peau; le centre est occupé principalement par la fibrine et par la gélatine; c'est notamment cette albumine inattaquable par le tanin, coagulable par la chaleur, ou les écorces arrivées à la fermentation alcoolique ou très-fortement acide, qui est l'obstacle réel à la pénétration du tanin dans les conditions ordinaires de son emploi.

Y a-t-il, dans la nature, des corps qui puissent jouer à l'égard de l'albumine et de la fibrine le rôle que joue le tanin à l'égard de la gélatine, c'est-à-dire former des corps nouveaux ou des précipités insolubles et imputrescibles? là seulement était la solution du problème.

Dès 1849, dans un brevet d'invention[1], j'avais signalé les avantages du mégisso-tannage, ou, pour m'exprimer plus scientifiquement, l'emploi combiné du tannin avec le chlorhydrate d'alumine, etc. Les avantages de ce procédé ne tardèrent pas à se répandre; depuis cette époque, la Belgique, la France et l'Italie l'ont fructueusement appliqué dans des usines de premier ordre. Placé moi-même à la tête de l'un de ces établissements, j'ai continué ces études et ces travaux, aidé de la théorie et de la pratique acquise par ma position spéciale.

Je consigne dans cet exposé les procédés nouveaux de tannage qui motivent ma présente demande de brevet d'invention.

Les chlorhydrates métalliques solubles fournissent évidemment les agents qui se combinent avec l'albumine et la fibrine, en formant avec elles des précipités insolubles et imputrescibles: nous ne parlerons pas des chlorhydrates d'or, d'argent ou de platine, leur prix élevé les exclut complétement du domaine de l'industrie; mais je signalerai essentiellement les chlorures ou chlorhydrates de manganèse, d'étain, de plomb, quoique ce dernier soit peu ou pas soluble, le chlorydrate de zinc surtout, etc.

Décrire le mode d'emploi de l'un des chlorhydrates métalliques, c'est indiquer celui de tous les autres; prenons celui de zinc pour type.

C'est surtout dans l'opération des bassements que l'on doit avoir recours à l'emploi du chlorhydrate de zinc; ainsi, quand une partie des peaux sort de l'atelier de rivière, j'en fais opérer le coudrement dans de vieux jus d'écorces, que j'alimente, en raison de leur épuisement, pendant vingt-quatre heures environ.

Aussitôt après, et le lendemain de chaque jour où l'on a donné des écorces, j'emploie le chlorhydrate de zinc, avec les mêmes conditions de progression de quantité que j'observe vis-à-vis des écorces, eu égard à l'époque qui s'est écoulée depuis le jour ou l'opération tannante a été commencée.

Je porte les liqueurs mères de chlorhydrate de zinc ou autres à 35 degrés environ, et, dans cet état de concentration, voici les doses nécessaires pour chaque nature de peaux et pour une opération entière, c'est-à-dire pour la conversion entière de la peau en cuir:

[1] Voir tome XV, page 1.

Pour 12 veaux à vernir, j'emploie 2 litres environ de chlorhydrate de zinc;

Pour 12 veaux moyens, 4 litres environ de chlorhydrate de zinc;

Pour 12 veaux forts, 6 à 8 litres environ de chlorhydrate de zinc;

Pour 12 cuirs d'empeigne, 12 à 15 litres environ de chlorhydrate de zinc;

Pour 12 cuirs de vache lissée, 24 à 30 litres environ de chlorhydrate de zinc;

Pour 12 cuirs forts, 48 à 50 litres environ de chlorhydrate de zinc.

La dose voulue pour une opération complète est fractionnée en cinq ou six parties, et la première dose représente à peine un vingtième de la dose totale; j'augmente proportionnellement jusqu'à ce que je sois arrivé à la dose complète et indiquée, que l'on peut modifier, d'ailleurs, sans rien changer au principe posé. Du reste, en goûtant les jus, l'on s'aperçoit vite s'ils contiennent beaucoup, peu ou pas de chlorhydrate de zinc en dissolution, et l'on se règle sur cela et sur le degré d'avancement du cuir vers la fin de son tannage complet.

Les nombreuses expériences faites sur toutes sortes de peaux m'ont prouvé que j'abrége considérablement l'opération tannante, que je diminue les frais de fabrication, que le cuir produit est plus lourd que celui que l'on obtient ordinairement, et qu'il possède à un haut degré toutes les qualités qui constituent un excellent cuir.

7775.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 8 mai 1852),

En date du 11 janvier 1853,

Au sieur Taylor, de Londres,

Pour des perfectionnements dans la construction des vaisseaux.

L'inventeur, voulant rendre les vaisseaux plus légers et plus solides en même temps, les entoure de tuyaux en fer.

7776.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS.

En date du 11 janvier 1853,

Au sieur Gormond, à Paris,

Pour un appareil appliqué à la direction des aérostats.

Cet appareil est décrit dans le brevet et dans un certificat d'addition du 21 avril 1853.

7777.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 8 janvier 1853,

Au sieur Aude, à Paris,

Pour des sommiers et des siéges élastiques.

Dans la confection des sommiers et des siéges élastiques, l'inventeur remplace, par des ressorts en caoutchouc vulcanisé, les ressorts métalliques ordinairement employés.

Les ressorts en caoutchouc consistent en des tubes verticaux fixés à des traverses qui font le haut de la caisse rectangulaire, laquelle est surmontée de la partie bombée du sommier.

Dans chacun de ces tubes entre une tige métallique, fixée à la partie bombée, en sorte que, par la pression, cette partie bombée cède par l'effet de l'élasticité des tubes de caoutchouc.

7778.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 8 janvier 1853.

Au sieur Abadie, à Paris,

Pour du papier à cigarettes.

L'inventeur emploie le papier pelure fait à la mécanique, et, pour imiter le papier vergé, il le soumet à une pression sur une planche gravée.

C'est ce qui fait l'objet d'un brevet et d'un certificat d'addition en date du 7 janvier 1854.

7779.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 7 janvier 1853,

Au sieur Monier, à Paris,

Pour un appareil destiné à servir les huîtres sur les tables.

Cet appareil se compose d'une série de galeries mobiles disposées sur un axe vertical, lequel est terminé par un pied.

7780

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 janvier 1853,

Au sieur de Laurès, à Paris,

Pour l'application à la bonneterie et à la ganterie de fils faits avec des mélanges de laine et de coton.

Avant d'entrer dans les détails de l'invention, je crois utile de dire deux mots sur les différents systèmes de filature.

La filature, en général, est l'art de convertir en fils les matières filamenteuses, telles que le coton, le lin, le chanvre, la laine, l'alpaga, le cachemire, etc.

La filature de la laine se divise en deux industries, celle de la laine cardée et celle de la laine peignée. La combinaison de ces deux procédés formant deux genres en a créé un troisième, désigné sous le nom de *cardé-peigné*.

La filature du coton n'a pas de subdivision, et il n'y a que les systèmes mécaniques qui diffèrent entre eux, la matière ne permettant pas d'autre travail que celui qui lui est appliqué.

C'est donc pour établir la différence qu'il y a dans chaque système d'industrie et dans chaque genre de fil, du cardé, du peigné et du cardé peigné, que j'ai voulu signaler les trois industries, pour que l'on comprit mieux ma pensée dans l'explication que je vais donner de mon application nouvelle.

Tous les établissements de filature peignée et cardé-peigné, ainsi que tous les établissements de filature de coton, peuvent préparer les matières mélangées.

Dans les mélanges faits par les systèmes de filature du coton, le travail ne se fait qu'aux dernières machines de préparation.

La laine ne subit pas le cardage avec le coton, elle a été préparée avant par des machines convenables, et elle arrive, comme le coton en préparation, au dernier passage du bobinoir en fin.

En appliquant à la bonneterie et à la ganterie à mailles, et à la ganterie fabriquée avec différents tissus, les fils mélangés laine et coton par les deux systèmes des industries laine peignée et cardé-peigné, on réalise une amélioration sensible, soit comme économie de matière ou de main-d'œuvre, soit comme perfection des produits.

A côté d'une application nouvelle, il y a un résultat industriel nouveau réalisé, et c'est pour cela que je vais établir la différence qui existe entre mon application et les moyens employés jusqu'à présent, dans l'industrie de la bonneterie et de la ganterie, pour mélanger la laine avec le coton et le cachemire avec le coton. Ces moyens sont au nombre de deux :

Le premier, c'est le mélange du coton à la laine par le système filature de laine cardée ou par le système filature de coton, en observant que, pour ce dernier système, on ne peut mélanger au coton une grande quantité de laine, qui a besoin d'être graissée pour bien se travailler, et qui ne peut l'être par le système de filature du coton, où l'on ne graisse jamais les matières : c'est ce qui fait que les mélanges faits par ce procédé ne peuvent être assez laineux et ne peuvent faire que des produits que l'on ne peut employer que sur les gros métiers ; en outre, on ne peut obtenir des numéros de filature assez fins pour être faits sur les métiers jauges-fins.

Les mélanges faits par le système de filature laine cardée peuvent se faire plus laineux ; mais l'on ne peut obtenir aussi, par ce procédé, que de gros numéros de filature, dont l'emploi n'est facile que sur les métiers gros-jauges.

Les laines et les cotons teints présentent beaucoup plus de difficultés à la filature que les blancs : c'est une considération à ne pas négliger pour l'application sur les métiers et pour les numéros de filature à obtenir.

Le second moyen, c'est le mélange par fils de la laine filée pure, soit cardée, soit peignée, avec du coton aussi filé pur.

C'est à cause des grandes difficultés éprouvées jusqu'ici, de mélanger le coton aux matières laine, cachemire, alpaga, etc., que l'on a eu recours à ce

second mélange fil à fil, pour faire les mélanges de diverses matières laine et coton, cachemire et coton, propres à être employées sur les métiers fins, à cause des numéros fins que l'on peut trouver dans chaque genre de matière pure : il y a, par ce travail, un doublage très-long et une grande perte de matières pour le fabricant.

L'application que je fais des mélanges laine et coton, par les deux systèmes de filature peignée et cardée et cardée-peignée, a l'immense avantage, sur les moyens usités jusqu'à présent de produire, par la confection du fil fait spécialement pour les jauges que l'on veut employer, des numéros de filature fins et gros, et assez fins pour être employés sur les métiers les plus fins de jauge, et, par conséquent, d'employer moins de matière, de simplifier le travail du fabricant, en supprimant le doublage et le moulinage des fils laine et coton, en les remplaçant par un fil convenablement mélangé et tout préparé; de donner aux ouvriers une matière plus facile à employer; de pouvoir créer, par des combinaisons de mélanges de matières teintes, des genres nouveaux; d'empêcher le rétrécissement des tissus au lavage, inconvénient très-grand du lainage pur; de conserver surtout, à tous les produits fabriqués, le toucher laineux que les produits fabriqués par les autres moyens n'ont pas, et de procurer une chaleur plus agréable que la laine pure.

La ganterie trouvera de grandes ressources dans ces divers mélanges, car, n'employant généralement que des métiers jauges fins, elle n'a jamais pu rien faire de convenable avec les systèmes de mélanges adoptés jusqu'ici.

Les métiers employés pour la bonneterie et la ganterie, connus sous la désignation de *métiers français*, *métiers anglais*, *métiers circulaires* et *métiers à la chaîne*, faisant aussi des tissus pour ganterie, serviront tous à fabriquer mes divers mélanges et sont désignés par *jauges*, depuis les dix, quatorze, seize, dix-huit, vingt, vingt-deux, vingt-quatre, vingt-six et vingt-huit gros, jusqu'aux vingt, vingt-deux, vingt-quatre, vingt-six, vingt-huit, trente et quarante-deux fins, etc., termes consacrés dans cette industrie pour désigner le plus ou le moins de finesse de mailles des articles faits sur chacun d'eux.

Ces différents jauges créent autant de difficultés à surmonter avec un fil simple ou plusieurs fils réunis, pour arriver à satisfaire l'exigence mécanique de chacun des jauges désignés.

Comme dans la fabrication de la bonneterie et de la ganterie, les mêmes articles peuvent se faire en un seul fil simple, gros de filature, comme avec plusieurs fils fins réunis ensemble, moulinés ou non, et que ce n'est qu'une question de taux de filature, je me réserve tous les taux de filature, depuis 6,000 mètres jusqu'à 1,200 mètres au kilog., et tous les degrés de torsion, depuis la trame douce jusqu'à la chaîne la plus forte, pour être employés à mon choix selon les jauges et sur tous en général, soit en un fil simple ou en plusieurs fils.

Pour remplacer également les mélanges de cachemire et coton, faits jusqu'à présent de la même manière que les mélanges laine et coton, j'en fais la même application que pour les mélanges laine et coton, et dans les mêmes conditions : soit cachemire peigné et coton, soit cachemire cardé-peigné et coton.

Je fais encore la même application pour les mélanges laine peignée et cachemire peigné, toujours dans les deux mêmes systèmes de filature et les mêmes conditions.

En un mot, pour ne pas établir d'exception, toutes les matières animales filamenteuses, telles que vigogne, alpaga, etc., qui peuvent se mélanger au coton, peuvent être mélangées par les deux mêmes systèmes désignés.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 11 mai 1854.

L'application que j'ai faite à la bonneterie et à la ganterie des fils mélangés laine et coton par les systèmes de filature peigné et cardé-peigné, par la réunion au dernier bobinoir de préparations à divers numéros des matières, laine et coton, préparées chacune sur les machines de leur système, n'est qu'une application des moyens connus pour les étoffes à robes.

Je viens aujourd'hui poser un principe nouveau pour mélanger la laine avec le coton, afin de le faire d'une manière plus intime et plus convenable pour obtenir des fils propres à toutes les applications de la bonneterie et de la ganterie, et aussi pour tous les tissus et étoffes, quels qu'en soient les genres.

Ce nouveau moyen consiste à mélanger la laine et le coton par tous les divers systèmes de peignage mécaniques, et principalement les machines du système de M. Schlumberger. Il convient donc, avant tout, de faire un choix tout spécial de chacune des matières, pour faciliter leur travail aux diverses ma-

chines, en les prenant à peu près de même longueur et en leur faisant subir préalablement un battage et un cardage convenable, avant d'arriver aux machines peigneuses, et suivre ensuite le travail successif d'étirage des autres machines, pour être rendues en fil mélangé.

7781.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 5 janvier 1853,

Au sieur Desoyer, à Paris,
Pour un peigne de coiffure.

Ce peigne est à deux galeries : l'une, verticale, celle que l'on voit aux peignes ordinaires, et une seconde, horizontale, ajoutée par l'inventeur.

Celle-ci commence au pied des dents du peigne et s'étend horizontalement sur une largeur de 1 à 3 centimètres; en sorte que la galerie verticale est éloignée des dents de toute la largeur de la galerie horizontale.

Cette galerie horizontale est destinée à recevoir les ornements de la coiffure.

7782.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 5 janvier 1853,

Au sieur Biondetti, à Paris,
Pour des bandages herniaires.

Ces appareils sont décrits dans le brevet et dans les certificats d'addition, en date des :
28 mars 1854,
9 août 1855,
18 août 1856.

7783.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 décembre 1852,

Aux sieurs Gonjux et Jourdan, à Paris,
Pour une machine servant à tordre les fils.

On sait que, pour réunir et tordre en même temps un certain nombre de fils de soie, ou d'autre substance filamenteuse, on a jusqu'ici employé un système que l'on appelle *système à molettes*, qui exige un certain emplacement, tout en ne permettant d'opérer sur une grande quantité de fils à la fois sans employer beaucoup de monde et sans entraîner, par suite, une grande dépense de main-d'œuvre.

Notre but, en cherchant à établir une nouvelle disposition de machine pour former la torsion et la réunion des fils, quels qu'ils soient, a été particulièrement d'arriver à produire ce travail plus rapidement, avec plus d'économie, et en même temps avec toute la régularité désirable.

Nous sommes parvenus, sous ce rapport, au résultat le plus satisfaisant : notre système repose sur un principe très-simple, qui consiste dans la disposition de chapes porte-bobines, auxquelles on imprime un mouvement de rotation plus ou moins rapide, et que l'on place de manière à réunir à la fois un certain nombre de fils, tout en leur donnant le degré de torsion nécessaire dans le sens convenable.

7784.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 décembre 1852,

Aux sieurs Laforest et Boudeville, à Reims,
Pour un mode de jonction des tuyaux en métal.

Cette jonction se fait sans soudure et sans mastic, et a lieu au moyen de deux brides, dont l'une est creusée en cône et dont l'autre est munie d'un tenon circulaire aussi en cône, et qui peut entrer dans la rainure de l'autre lorsqu'on les serre au moyen d'écrous; ou bien, au moyen de deux brides creusées et réunies par une troisième, munie de deux tenons qui s'emboîtent dans les mortaises des autres brides.

On trouve d'autres exemples de jonction dans les certificats d'addition datés des 24 décembre 1852 et 23 janvier 1854.

7785.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS.

En date du 11 novembre 1852,

Au sieur Gonzalès de Soto, à Bordeaux,

Pour une nouvelle méthode appliquée à la multiplication des sangsues médicinales, en les nourrissant avec du sang de boucherie, sans leur permettre de s'en gorger.

Voici d'abord quelques faits relatifs à la nourriture convenable des sangsues, par rapport à leur multiplication et à la manière de les élever:

1° Les sangsues, qui n'ont d'autre nourriture que celle qui se trouve naturellement dans leurs marais, sont toujours plus ou moins affamées, et leur reproduction est très-faible; au contraire, celles qui sucent du sang se reproduisent avec abondance.

Tous les éleveurs de sangsues ont aujourd'hui là-dessus une expérience journalière. C'est cette observation qui a décidé ceux de la Gironde à entretenir dans leurs marais des troupeaux de cent, de cent cinquante et même de deux cents chevaux. La dépense en est considérable, mais elle est très-lucrative.

2° La nourriture ordinaire des sangsues libres est le sang des animaux à sang froid : 1° parce qu'il n'y a que ces animaux-là qui vivent habituellement dans leur séjour; 2° parce que les animaux à sang chaud leur échappent rapidement, sitôt qu'ils se sentent piqués, et les sangsues qui parviennent à les piquer périssent ordinairement bien loin de leur marais.

3° Voici l'analyse du sang de quelques animaux tirée des *Annales de physique et de chimie*, tomes XVIII et XXIII.

	ANIMAUX À SANG CHAUD.			ANIMAUX À SANG FROID.		
	Cheval.	Veau.	Chèvre.	Truite.	Anguille.	Grenouille.
Particules	920	912	1,020	638	600	690
Eau	8,183	8,260	8,146	8,637	8,460	8,846
Albumine	897	828	834	725	940	464
Totaux	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000

D'après cette analyse, le nombre de particules du sang des animaux à sang chaud est à celui des animaux à sang froid comme 9 : 6; donc, pour ramener, autant que possible, dans la pratique, le sang des premiers aux conditions de celui des seconds, il faut ajouter à celui-là une quantité d'eau d'environ un tiers de son poids.

4° Voici l'analyse du sang propre des sangsues médicinales, d'après Derheims :

« Le sang des sangsues a la propriété de se séparer en deux parties, comme celui des mammifères, mais il ne forme point cruor; les deux parties restent liquides; il ne contient qu'une partie à peine appréciable de fibrine, qui s'y trouve dans un état de division extrême.

« La matière colorante y est en quantité plus grande que dans le sang des mammifères. Le sérum est, aussi par rapport à ce liquide, en quantité proportionnellement plus grande que dans le cruor des mammifères. »

5° Quelques observateurs prétendent que, lorsqu'on frotte avec la main des sangsues gorgées de sang depuis un mois, on trouve dans leur estomac des grumeaux de sang caillé, et ils prétendent que ce sont ces corps durs qui, ne pouvant pas être bien digérés, donnent la mort à plusieurs sangsues.

Peut-être pourrait-on attribuer ce phénomène à la quantité considérable de fibrine qui existe dans le sang des animaux à sang chaud, laquelle reste coagulée dans l'estomac des animaux à sang froid, tels que les annélides.

Cette observation et l'analyse précédente nous ont décidé à séparer la fibrine du sang qui doit servir de nourriture aux sangsues.

6° Le sang des animaux à sang chaud est nuisible à la santé des sangsues, principalement parce qu'elles s'en gorgent, et cet excès leur est funeste.

Tous les naturalistes et tous les médecins sont d'accord sur ce point que les sangsues gorgées de sang sont dans un état de souffrance, et que plusieurs d'entre elles périssent; d'après des expériences rapportées par M. Moquin-Tandon, sur cent sangsues gorgées de sang, il en meurt plus de vingt; le nombre de celles qu'on trouve mortes dans les marais est si considérable, que les gardes de ces marais prétendent que les sangsues gorgées de sang sont sucées à leur tour par les autres sangsues qui n'ont pas eu l'occasion de se gorger.

Lorsque les sangsues sucent les chevaux qu'on fait entrer dans leur marais, « beaucoup d'entre elles, dans leur avidité, trouvant la place prise à la ligne

d'eau, se hissent sur les parties supérieures des jambes des chevaux, et, pendant leurs aspiration, elles peuvent être foudroyées par le soleil. Ce danger est particulièrement à redouter pour les petites. Un instant suffit pour que ces annélides soient racornis et durcis comme un morceau de bois sec et rougeâtre. »

Les sangsues une fois gorgées du sang des animaux à sang chaud piquent difficilement, même après un jeûne de six mois.

Ce phénomène est attribué uniquement à leur digestion laborieuse et lente, mais nous croyons qu'on pourrait l'expliquer bien mieux, d'abord par le dégoût avec lequel les lois de la nature punissent les excès de la gloutonnerie, et ensuite par une distension excessive qui peut-être aura brisé certains vaisseaux de l'annélide.

7° Lorsque les sangsues sucent du sang, elles se détachent spontanément de leur proie quand elles sont tout à fait gorgées, quand elles ne peuvent plus attirer du sang, malgré leur puissante succion.

C'est ce qui leur arrive lorsqu'elles piquent un animal qui vient d'expirer. Les filets extérieurs des veines ont été vidés par la succion, et le flot de la circulation ne les remplissant plus, la succion est impuissante pour attirer du sang, et l'annélide se détache de la peau du cadavre.

La même chose arrive lorsqu'on livre aux sangsues des morceaux de viande fraiche; elles s'y attachent avec avidité, pompent le peu de sang presque liquide qui est à leur portée, et après elles abandonnent une proie qui les fatigue inutilement.

Nous croyons que ce n'est pas la qualité du sang des cadavres qui repousse les sangsues, mais seulement l'inutilité de leurs efforts.

Pour vérifier notre opinion, nous avons livré aux sangsues des foies frais; et comme cet appât a beaucoup plus de sang que la viande maigre, nous avons remarqué que les sangsues s'y attachaient et ne quittaient leur prise que lorsqu'elles étaient entièrement gorgées de sang.

8° Les sangsues qui ont sucé 4 ou 6 grammes de sang et qui ont été détachées de la place où elles s'étaient fixées, ne s'attachent de nouveau nulle part pour piquer que très-rarement, et elles ne le font jamais spontanément qu'après un long jeûne.

Telle est l'expérience journalière de tous les praticiens.

Ainsi donc, s'il était possible de leur fixer une ration convenable, d'une manière économique, facile et sûre, cette ration une fois épuisée, les sangsues n'en entameraient pas une autre, et leur santé ne souffrirait pas des effets funestes des engorgements.

9° Les réservoirs des sangsues établis d'après le système que l'on suit généralement en France doivent avoir une étendue très-considérable.

On doit y loger : les sangsues, les petits poissons, les grenouilles, les têtards et autres petits animaux, dont le sang doit nourrir les sangsues, surtout les petites. Il leur faut une quantité énorme de ces êtres : « des myriades de petits poissons, dit M. Vayson, ne résistent pas vingt-quatre heures aux attaques des petits germements, qui ne les abandonnent que privés de vie. » Ils doivent fournir le pâturage aux chevaux que l'on livre aux sangsues. C'est donc avec raison que les établissements pour la multiplication et l'élève des sangsues ont été rangés au nombre des établissements réputés insalubres de première classe par le conseil d'hygiène de la Gironde.

Les sangsues médicinales ne dévorant pas les cadavres de leurs victimes, il se produit journalièrement une masse considérable de corps organisés sans vie, dont la décomposition infecte l'air et doit nuire à la santé même des sangsues. Cependant, lorsque l'étendue du marais n'est pas considérable par rapport au nombre des sangsues, et que l'eau en est souvent renouvelée, alors on peut assurer que le marais est beaucoup moins insalubre qu'il ne le serait si on n'y élevait pas des sangsues. On ne saurait croire avec quelle rapidité elles dépeuplent ces marais de tous les petits animaux dont ils sont infectés.

D'après notre méthode, un marais de multiplication de 2 hectares suffit pour un million de grosses sangsues. M. Moquin-Tandon croit aussi que cette étendue leur est suffisante. Chaque sangsue aurait 2 décimètres carrés de surface, ce qui est assez, vivant, comme elles vivent très-souvent, en famille et dans un espace très-restreint. Et cependant nous avons vu, dans les environs de Bordeaux, plusieurs marais de sangsues qui ont chacun plus de 50 hectares d'étendue.

10° Nous avons remarqué plusieurs fois que les petites sangsues s'accrochent en nombre considérable au dos des grandes pendant la digestion de celles-ci. Il nous a semblé que les grandes sangsues ne souffraient pas du tout dans cette circonstance; nous avons examiné leur peau à la loupe et au microscope, après en avoir détaché les petites sangsues, et nous n'avons jamais trouvé la marque d'aucune blessure. Du reste, nous ne savons pas ce que les petites sangsues font pendant qu'elles sont attachées par leurs ventouses au

dos des grandes. C'est peut-être ce phénomène qui a fait croire aux gardes des marais que les petites sangsues sucent les grandes, lorsque celles-ci sont gorgées de sang.

11° Les sangsues élevées dans les grands marais piquent mal, parce qu'elles sont toujours trop grasses; elles trouvent toujours quelque nourriture dans le sang des petits poissons ou dans les liquides des larves. Plus les marais sont petits, par rapport au nombre des sangsues, plus tôt elles les ont dépeuplés et deviennent affamées; donc les marais de digestion doivent être petits.

12° D'après les expériences faites par Sanson et par M. Moquin-Tandon sur le sang sucé par les sangsues, il résulte que :

« Les petites en absorbent 2 fois 1/2 leur poids;
« Les petites-moyennes, 4 fois;
« Les grosses-moyennes, 5 fois 1/2;
« Les grosses......... 5 fois 1/11.

Donc, les petites sangsues se gorgent moins que les grandes, par rapport à leur taille relative; et, par conséquent, l'engorgement des petites doit leur permettre des mouvements plus libres pendant leur digestion, c'est aussi ce que nous avons observé. Ceci semble prouver que le gorgement des petites sangsues est moins dangereux pour leur santé que celui des grandes.

13° Plusieurs naturalistes ont vérifié qu'on peut nourrir les sangsues avec du sang frais de boucherie, après l'avoir laissé coaguler; mais ils avouent qu'elles s'en gorgent avec la même avidité que lorsqu'elles le puisent des veines d'un animal vivant. Nous l'avons vérifié aussi en leur livrant le sang de différentes manières.

14° Quelques médecins et pharmaciens ont prétendu que le sang de boucherie est nuisible aux sangsues : 1° parce qu'il en meurt un nombre considérable; 2° parce que ces sangsues ne piquent pas.

Mais il faut remarquer que la même chose arrive à toutes les sangsues qui se sont gorgées d'une nourriture quelconque. Plusieurs d'entre elles meurent dans le premier mois, et les autres ne piquent que lorsque leur digestion est avancée. D'autres observateurs ont prétendu que le sang de boucherie est altéré après sa coagulation. Cependant, la cause de cette coagulation étant inconnue, et l'analyse chimique ne trouvant pas dans le sang coagulé d'autres principes que ceux du sang veineux et dans les mêmes proportions à peu près, on peut assurer *à priori* que le sang frais coagulé n'est pas altéré au point d'être nuisible. L'expérience nous l'a démontré aussi par rapport aux sangsues. Nous avons peint des vitres avec du sang frais pour le dessécher rapidement, et nous avons nourri des sangsues avec ce sang dissous dans l'eau, sans que leur santé en ait souffert du tout. Il est certain que le sang desséché était beaucoup plus oxygéné que le sang frais coagulé.

La prévention que l'on a contre les sangsues gorgées avec du sang de boucherie n'est que trop fondée: il y a eu des négociants qui, pour augmenter le poids et le volume de leurs sangsues, les gorgeaient artificiellement, et, n'ayant pas de marais de digestion, les livraient au commerce lorsqu'elles avaient encore l'appétit assez développé; mais il faut remarquer aussi que des négociants de bonne foi livrent souvent au commerce des sangsues qui ne piquent pas, parce que, ayant été pêchées trop grasses, elles n'ont pas souffert un jeûne assez prolongé.

15° Nous avons acheté des sangsues dans les dépôts de différents négociants dont la bonne foi nous était connue; ces sangsues avaient été tirées directement des marais, et cependant nous avons trouvé dans l'estomac d'un grand nombre d'entre elles une quantité considérable de sang. Elles l'avaient pris sans doute des veines des chevaux qu'on leur avait livrés dans les marais, ou dans celles des poissons. Ceci semble prouver que les éleveurs de sangsues qui n'ont qu'un même marais pour la multiplication et pour la digestion des sangsues ne peuvent livrer au commerce que par hasard des sangsues bien affamées.

16° Les sangsues changent leur épiderme plusieurs fois par mois; pour s'en débarrasser, elles se frottent contre les aspérités des corps solides; à cet effet, elles passent plusieurs fois entre les tiges et les racines des plantes aquatiques.

Il arrive aussi que leur épiderme forme un anneau qui resserre leur corps : elles parviennent ordinairement à s'en débarrasser; mais, si l'étranglement a été considérable dans le tiers postérieur de l'annélide, alors les lignes longitudinales de la sangsue forment des angles dont les sommets sont vers le dos, dans la partie sciée par l'anneau.

Lorsque l'étranglement a lieu vers les parties sexuelles, alors ce sont les deux lignes du bord du ventre qui forment des angles dont les sommets sont opposés.

Parfois, on reconnaît cet étranglement plusieurs jours après que l'anneau a disparu.

Nous sommes aujourd'hui bien assuré que les sangsues ne sont blessées par cet étranglement que

la première fois qu'elles changent leur épiderme après un repas copieux; il semble que leur épiderme, qui s'était moulé sur leur corps rétréci par le jeûne, conserve quelque élasticité lorsqu'il s'en détache.

Cet étranglement doit donc être plus ou moins dangereux, selon que la sangsue s'est gorgée plus ou moins.

17° Dans les anciennes galeries des taupes, on trouve souvent beaucoup de cocons de sangsues; on y trouve même parfois un grand nombre de sangsues qui s'y sont réfugiées et qui y demeurent réunies.

Cette observation nous décida à faire de petites galeries artificielles.

A cet effet, nous prîmes des bâtons cylindriques de 60 centimètres de long sur 4 de diamètre; nous les plaçâmes presque horizontalement sur la terre humide, à 12 centimètres au-dessus du niveau constant de l'eau; nous les recouvrîmes de gazon un peu serré et bien foulé; après quoi, nous tirâmes en avant les bâtons cylindriques, et les galeries restèrent ouvertes du côté de l'eau du marais.

Parmi le nombre des galeries, nous en fîmes quelques-unes dans un terrain choisi; elles étaient construites de telle manière qu'on pouvait relever le gazon et laisser à découvert les galeries dans toute leur longueur.

Un mois après, nous visitâmes six de ces galeries, et nous en trouvâmes quatre habitées par des sangsues en repos, au nombre de deux, sept, dix et dix-sept dans chaque galerie.

La surface d'une partie du fond de ces galeries était comme polie et vernissée; dans une autre galerie, nous trouvâmes trois cocons récents dans de petits trous; mais il n'y avait aucune sangsue.

Cette dernière galerie n'avait qu'un très-petit espace verni autour des cocons.

C'est peut-être la sangsue vache qui, dans la manœuvre de la ponte, avait poli la place.

Quinze jours après, nous visitâmes six autres galeries; toutes étaient plus ou moins habitées et tapissées, comme les précédentes; mais il y en avait trois qui étaient presque obstruées par les racines du gazon qui en avaient gagné l'intérieur.

Depuis lors, nous avons fabriqué les galeries à coupe elliptique de 6 centimètres de hauteur sur 4 de largeur.

18° L'expérience a démontré que tous les cocons submergés dans l'eau se pourrissent, et que ceux qui sont exposés à l'air se dessèchent et meurent.

Donc, le niveau des eaux doit être constant dans les marais des sangsues, et la surface du sol ne doit pas être remuée, ni foulée.

Ces conditions nous semblent utiles toute l'année, et surtout depuis le mois de juin jusqu'au mois de décembre.

19° Nous avons remarqué dans les marais et dans les petits ruisseaux d'Espagne, où les sangsues vivent en pleine liberté, qu'on les trouve ordinairement dans les eaux les plus limpides, assez fraîches, et souvent renouvelées.

Cependant, nous en avons trouvé quelques-unes très-grosses et de bonne qualité dans les eaux thermales, mais assez pures, d'Alhama (d'Aragon); nous ne les avons pas trouvées près des sources où l'eau était à 35 degrés centigrades, mais un peu plus loin, dans des endroits où la température des eaux était descendue à 27 degrés. Nous n'avons pas trouvé beaucoup de sangsues dans les courants un peu rapides, ni dans les ruisseaux qui étaient en ligne droite, ou trop découverts. Nous les avons trouvées en grand nombre dans les recoins abrités par le terrain ou par les herbes, là où le courant était un peu calme.

20° Malgré tout ce que les naturalistes ont avancé, relativement à l'âge que les sangsues doivent avoir pour se multiplier, nous sommes aujourd'hui bien convaincu que celles qui sont bien nourries et bien logées produisent des cocons féconds à l'âge de vingt et un mois; plusieurs d'entre elles les produisent même à l'âge de quinze mois.

Mais nous devons remarquer que ces observations ont été faites en Espagne.

De tous les faits que nous venons de décrire, nous avons tiré deux conséquences principales :

1° Que les sangsues, outre la nourriture qu'elles trouvent naturellement dans leurs bassins, ont encore besoin d'être nourries artificiellement, si l'on veut qu'elles se multiplient avec abondance;

2° Que c'est plutôt la quantité que la qualité du sang qui nuit aux sangsues médicinales.

Pour améliorer la qualité du sang, et pour réduire la quantité de celui de boucherie que les sangsues doivent avaler :

1° Nous séparons la fibrine du sang coagulé;

2° Nous mélangeons le sang avec un tiers environ de son poids d'eau : de cette manière, sous le même volume, elles reçoivent moins de nourriture;

3° Nous divisons le sang en rations de 4 à 6 grammes, en en faisant de petits boudins.

Voici la méthode pratique pour nourrir les sangsues et préparer le sang et les appareils :

1° On prend une quantité de sang de boucherie très-frais;

2° On mêle le sérum et le caillot avec un tiers environ de leur poids d'eau pure; on malaxe le mélange, et on le passe à travers un tamis peu serré, pour lui enlever la plus grande partie de sa fibrine, comme il a été dit plus haut;

3° On prend des bâtons cylindriques en bois, de 6 centimètres de diamètre sur 2 ou 3 mètres de longueur;

4° On prend des intestins grêles, parfaitement bien lavés; on les coupe à la longueur des bâtons; on les lie par une de leurs extrémités, et on les remplit avec du sang tamisé, non pas en entier, mais aux deux tiers environ de leur longueur;

5° On prend huit ou dix intestins, selon leur diamètre; on les applique à la surface d'un des bâtons, parallèlement à l'axe de celui-ci, et on les lie en hélice avec une corde en chanvre, ou mieux, en caoutchouc, pour imiter le flot du sang des animaux vivants.

Chaque tour de la corde doit être séparé du précédent d'environ 3 centimètres, afin d'y former de petits boudins, chacun de la contenance de 4 à 6 grammes de sang.

Pendant que l'on lie les intestins par un bout, ceux-ci doivent être retenus à l'autre bout du bâton par un petit anneau en caoutchouc, afin que le sang, refoulé par les ligatures, puisse se dégorger dans un vase quelconque sans risque de crever les intestins.

Nous avons imaginé plusieurs autres appareils pour diviser les intestins en petits boudins; mais celui que nous venons de décrire est le plus simple de tous.

On peut se servir aussi d'un cadre à traverses en bois, sur lequel on adapte un autre cadre des mêmes dimensions et avec les mêmes traverses; on place les intestins, remplis de sang aux deux tiers, sur le premier cadre; on applique sur eux le second cadre, et les traverses, recouvertes en caoutchouc, coincidant celles d'un cadre avec celles de l'autre, serrent les intestins et forment les boudins.

Dans cet appareil, chaque boudin peut être fait de la contenance de 8 à 12 grammes de sang; cet appareil devant se placer verticalement dans l'eau, dans le sens de sa largeur, les boudins présentent deux faces opposées extérieures, et il s'attache toujours plus de deux grosses sangsues à chaque boudin, sans compter les petites; par conséquent, elles ne peuvent pas se gorger excessivement.

Lorsqu'on place le sang dans les intestins sans les diviser en petits boudins, il arrive :

1° Que les premières sangsues se gorgent excessivement;

2° Que, les premières sangsues qui se sont gorgées une fois détachées, le sang qui reste dans les intestins se répand dans l'eau par les piqûres, et il est perdu pour les autres sangsues.

Voici la manière de placer les appareils dans l'eau :

Les appareils une fois préparés, on les place dans l'eau tellement qu'ils soient recouverts partout d'environ 5 centimètres d'eau.

Ces appareils doivent être séparés les uns des autres, mais pas trop.

On ne doit faire aucun bruit jusqu'à ce que tous les appareils soient placés.

Ces précautions sont indispensables, parce que les sangsues qui, appelées par le bruit, ont paru une ou deux fois à la surface de l'eau sans résultat, se cachent après, et ne reparaissent plus dans la journée, malgré tous les appats et malgré tous les appels qu'on leur adresse.

Lorsque tous les appareils sont placés dans l'espace du marais que l'on a choisi, on fouette l'eau simultanément dans plusieurs endroits à côté des appareils.

On répète le même bruit de temps à autre, et on abandonne les appareils jusqu'à ce que les sangsues en aient sucé tout le sang.

On répète la même opération, les jours suivants, dans différents endroits du marais, jusqu'à ce que le nombre des sangsues affamées soit insuffisant pour sucer le sang des appareils.

Vingt appareils d'environ 3 mètres de longueur chacun, avec dix intestins dans chaque appareil, suffisent pour nourrir dans un jour 30,000 sangsues grosses et moyennes, sans compter les petites.

Tous les mois suivants, on doit donner aux sangsues quelques repas, afin de nourrir celles qui, pendant les repas antérieurs, n'étaient pas affamées, ou étaient malades, ou occupées à changer leur épiderme, ou dans la ponte.

Les petites, surtout, ont toujours assez bon appétit après un mois de jeûne.

On ne doit pas toucher aux appareils, tant qu'il y aura des petites sangsues attachées.

Lorsque tout le sang semble épuisé, il en reste encore quelque peu qui suffit aux petits germements. Il nous a même semblé qu'ils sucent quelque peu du

liquide gélatineux des intestins; et c'est pour cela, qu'après avoir ôté les intestins des appareils, nous les laissons flotter dans l'eau du marais pendant un ou deux jours: ils attirent encore les germements.

Après chaque repas, le marais reste tranquille, comme s'il était entièrement dépeuplé; mais, lorsque les sangsues reparaissent, on les méconnaît, tant elles ont grossi.

Voici les conditions générales auxquelles doivent satisfaire les marais de sangsues :

Le sol des marais artificiels doit être de la même qualité que celui des marais naturels habités par les sangsues du pays.

Sans cette condition, elles voyagent constamment de tous côtés dans le marais, jusqu'à ce qu'elles trouvent une fuite.

Tous les soins possibles deviennent complétement inutiles pour retenir les sangsues, par exemple, dans un terrain trop calcaire, dans l'argile compacte, et dans le sable presque pur.

Elles semblent préférer le limon mou et la tourbe mêlée avec un peu d'argile ou de sable.

Pour éviter la fuite des sangsues, il suffit, en Espagne, que le terrain extérieur soit très-calcaire ou très-sec; les pluies étant dans ce pays très-rares, les sangsues, quoique plus terrestres qu'aquatiques, ne peuvent voyager guère par terre.

En France, il faut beaucoup plus de soins pour éviter leur fuite, surtout dans les bassins de digestion, où se trouvent les sangsues affamées.

C'est pourquoi on doit griller l'entrée et la sortie des eaux avec de la toile métallique, en cuivre ou en plomb, et l'on doit entourer le bassin avec une tranchée remplie de sable et relevée sur le terrain.

Cette condition est presque impossible à remplir avec tous les soins qu'elle exige dans des bassins aussi gigantesques que ceux que l'on établit dans la Gironde.

La surface du bassin doit être divisée de telle manière que la moitié à peu près soit recouverte par l'eau, et que l'autre moitié, ou du moins le tiers, soit relevée irrégulièrement de 10, 20, 30 et 50 centimètres au-dessus du niveau de l'eau.

Au lieu d'une ou de plusieurs nappes d'eau, le bassin ne doit avoir qu'un seul ruisseau, lequel doit serpenter irrégulièrement d'un côté à l'autre du marais et revenir en sens inverse. Le ruisseau ne devant pas avoir au delà de 1 mètre dans sa plus grande largeur, chaque marais de 1 hectare aura de 40 à 50 lignes ondulées d'un même canal.

La profondeur de l'eau doit varier aussi de 10 à 50 centimètres; si le terrain fait pente, on établira de petites chaussées de 10 à 15 centimètres de hauteur pour chacune.

Cette disposition du ruisseau est nécessaire :

1° Pour renouveler complétement l'eau du marais;

2° Pour que les sangsues puissent s'abriter et se cacher plus facilement.

Tout le canal du marais doit être couvert de différentes plantes aquatiques; elles sont nécessaires :

1° Pour désinfecter l'eau;

2° Pour aider les sangsues à se dépouiller de leur épiderme.

On doit aussi établir dans plusieurs endroits du marais des touffes d'acorus calamus, de sagittaria, de joncs, de phalaris arundinacea, et d'autres plantes hautes qu'on ne doit jamais couper, parce que les sangsues aiment à déposer leurs cocons dans les herbes ombragées et touffues qui surnagent.

Chaque touffe doit occuper un espace d'environ 8 mètres carrés. Leur ombre plaît beaucoup aux sangsues et leur procure des refuges.

Tous les bassins doivent être en communication les uns avec les autres, pour que le même canal passe par tous; mais il faut que les bassins de digestion soient près de la source; sans cette précaution, si le bassin de multiplication, où l'on nourrit les sangsues, était le premier, les sangsues affamées des autres bassins feraient des efforts constants pour pouvoir le gagner.

Cependant, si la source d'eau était trop abondante, alors, chaque bassin pourrait avoir son canal à part; et cela vaut même mieux.

L'entrée et la sortie des eaux doivent être réglées de manière à avoir toujours dans le marais un niveau constant: cette condition est la plus essentielle de toutes.

Dans les marais où le niveau n'est pas constant, soit par le desséchement naturel, soit par d'autres causes, la plus grande partie de la ponte est pourrie par les hautes eaux, et les sangsues sont incommodées dans leurs retraites, qu'elles veulent humides, mais non pas submergées.

Ce n'est que le niveau inconstant et les fuites qui peuvent nous expliquer pourquoi les immenses marais de la Gironde ne suffisent pas à la consommation de toute la France et même de toute l'Europe. Quarante millions de sangsues par an nous semblent, pour l'étendue de ces marais, une production assez faible.

Voici les conditions particulières pour les marais de multiplication :

Lorsqu'on ne nourrit pas artificiellement les sangsues, il leur faut une étendue de terrain très-considérable; mais lorsqu'on les nourrit suffisamment avec du sang, 2 hectares suffisent pour une exploitation qui doit produire un million de sangsues par an.

La sortie des eaux doit être fermée avec des toiles métalliques très-serrées. Il est même nécessaire de placer plusieurs grilles à la suite les unes des autres, les dernières plus serrées que les premières, et il faut les visiter très-souvent pour empêcher qu'elles ne soient obstruées par les matières en suspension dans le courant.

La sortie doit être assez grande pour conserver toujours le niveau constant, même dans les pluies abondantes.

Voici les conditions particulières des marais de digestion :

Les marais de digestion doivent avoir une étendue assez restreinte; 1 décimètre carré par sangsue est un espace plus que suffisant et même excessif. Ce n'est qu'ainsi que ces réservoirs pourront être entourés avec tous les soins qu'il faut pour éviter la fuite des sangsues.

On doit établir quatre ou six réservoirs de digestion pour y déposer la pêche des différents mois de l'année.

Un hectare de terrain suffit pour tous ces réservoirs dans une exploitation d'un million de sangsues par année.

Lorsque les marais de digestion versent leur eau dans celui de multiplication, on doit les griller avec une plaque en plomb ou en zinc, criblée de petits trous de 1 millimètre de diamètre; c'est par ces trous que les germements affamés qui seront nés dans ces bassins pourront se rendre vers celui de la multiplication pour y prendre leur nourriture; les grosses sangsues ne pourront pas les suivre.

L'eau doit être pure; si elle ne l'est pas ou bien si elle contient des larves, on doit établir un petit réservoir pour les filtrer à travers le sable.

Voici la manière de pêcher dans les marais de multiplication :

Dans notre méthode, on doit pêcher les sangsues lorsqu'elles sont attachées aux appareils de nourriture et après qu'elles en ont pris environ 4 grammes. On les transporte alors aux bassins de digestion, et on est assuré que le jeûne ne sera pas excessif, ni trop inégal; elles dégorgent très-peu dans cette circonstance.

Pour toutes les autres précautions à prendre dans la pêche, on doit suivre fidèlement les règles établies par M. L. Vayson dans son excellent *Guide pratique des éleveurs de sangsues*, p. 107.

Pour la pêche des sangsues dans les marais de digestion, on doit les pêcher d'après la méthode de M. L. Vayson; et lorsque le réservoir n'a plus que les petites sangsues qui y sont nées pendant le séjour des grosses, on doit le dépeupler en y plaçant les appareils de nourriture, et en transportant ces appareils au bassin de multiplication, sitôt qu'ils seront recouverts de petites sangsues.

Dans un certificat d'addition en date du 29 juin 1853, l'inventeur décrit trois appareils ayant pour objet de battre l'eau pour attirer les sangsues, de diviser les rations, et de chauffer la nourriture des sangsues.

7786.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 novembre 1852,

Au sieur Gaudet du Fresne, à Paris,
Pour des feuilles artificielles.

On calque sur du papier verni la feuille que l'on veut produire; on la découpe, on l'applique sur un tissu apprêté à l'empois ou à la gélatine, et tendu sur un métier.

Au moyen d'une brosse ronde de soie de sanglier, on ombre les feuilles que l'on découpe sur le tissu, et l'on achève comme à l'ordinaire.

On peut n'employer le papier verni que pour imiter la nervure principale de la feuille, ou les petites nervures.

7787.

BREVET D'INVENTION DE DIX ANS,

En date du 4 octobre 1852,

Au sieur Chenot, à Clichy-la-Garenne (Seine),
Pour un mode de préparation des combustibles.

Les points principaux sur lesquels porte le brevet sont les suivants :

1° Préparation, avant ou après la carbonisation, des combustibles, de manière à leur donner les qualités du charbon de bois, par abstraction des corps qui leur donnent des propriétés nuisibles, et encore en leur ajoutant des matières utiles à certaines réactions.

2° Perfectionnement de la fabrication du gaz, comme corollaire du mode de préparation des combustibles.

3° Perfectionnement dans la métallurgie et les arts, comme conséquence du mode de traitement des combustibles.

4° Perfectionnement dans la fabrication de la soude, comme conséquence de l'emploi du chlorure de sodium, employé dans la préparation et la carbonisation des combustibles.

Au point de vue général, les combustibles sont divisés en deux grandes classes, les combustibles végétaux et les combustibles minéraux.

L'industrie tient grand compte de cette classification, et fait une grande différence entre le coke d'un combustible minéral et le charbon des végétaux.

Pourquoi cette distinction? Pourquoi le charbon de bois est-il toujours préféré, lorsqu'il s'agit d'obtenir des qualités supérieures du produit?

C'est que les combustibles minéraux contiennent des matières étrangères et nuisibles que ne contient pas le charbon de bois; qu'en outre, ces combustibles ne contiennent pas d'alcali et contiennent beaucoup plus de terre que le combustible végétal.

D'où résulte que, quoique la valeur calorifique de 100 kilogrammes de coke soit égale dans la pratique à celle de 145 kilogrammes de charbon de bois, le même poids de charbon de bois est néanmoins payé en général à un prix double de celui du coke, c'est-à-dire que l'industrie, sous le rapport de l'influence de la qualité, attache au charbon de bois un prix triple de celui qu'elle attache au charbon des combustibles minéraux.

Il est donc du plus grand intérêt de perfectionner, sous ce rapport, la préparation des combustibles minéraux, tels que houille, anthracite, lignite, tourbe.

Voici les différents procédés que j'emploie :

Premier procédé.

Les combustibles, étant pulvérisés, sont soumis, ou purs ou mélangés entre eux, comme aussi avec du charbon de bois et des détritus de végétaux, à la préparation suivante :

Suivant la qualité du combustible pulvérisé, ou du mélange de celui-ci avec divers autres, dans des proportions convenables pour qu'il y ait agglutination dans la carbonisation, soit par le fait du mélange, soit par l'addition d'un goudron et même d'une terre argilo-calcaire, on mouille la matière avec une quantité d'eau d'environ trois dixièmes du poids du combustible.

Cette eau doit contenir, suivant la qualité des combustibles employés et eu égard à la double considération de la quantité de soufre, phosphore et arsenic, d'une part; d'autre part, à la quantité de terre contenue dans le mélange; cette eau, disons-nous, doit contenir de 2 à 10 p. o/o d'un sel alcalin, formant des sels solubles, après carbonisation, avec le soufre, le phosphore, l'arsenic.

La matière ainsi préparée est soumise à la carbonisation, opérée par un moyen quelconque.

Lorsque le coke est fabriqué, on le lave, en le laissant dans des bassins avec une quantité d'eau aussi faible que possible, lorsqu'on veut recueillir les sels.

Le lavage dont nous venons de parler a pour but de normaliser le combustible et de lui enlever toute matière étrangère; mais il peut être très-utile, dans beaucoup de cas qui se présentent dans la métallurgie, et même dans les usages domestiques, de ne pas enlever les sels contenus dans le combustible, afin que ces sels produisent certaines réactions utiles.

Voici la théorie de ce premier procédé :

La pulvérisation a pour but de mettre en présence, aussi intime que possible, le combustible ou les combustibles avec l'alcali dans la carbonisation, qui sera suivie ou non de lavage.

La dissolution du sel a pour but de concourir a ce résultat d'une manière plus intime et plus facile qu'à l'état solide.

Dans la carbonisation, les sulfures de fer ou autres sont réduits par l'alcali, qui passe d'abord à l'état de sulfate, et ce sulfate, en présence du charbon, à l'état de sulfure.

Comme le cas le plus général, au point de vue non-seulement de l'économie, mais du meilleur effet possible, sera l'emploi du chlorure de sodium de préférence à tous autres sels, l'interprétation de son action se traduit par la transformation des sulfures, phosphures et arséniures, d'abord en chlorures plus ou moins volatils, puis en dégagement de chlore, action secondaire aussi énergique que la première; enfin, formation de sulfates, phosphates et arséniates de soude, en raison des quantités d'arsenic, de soufre et de phosphore contenus dans la matière traitée.

En outre, le chlorure de sodium retient son eau

de cristallisation, qui, ne s'échappant que lorsque la carbonisation est avancée, forme de l'hydrogène carboné et de l'oxyde de carbone, dont l'action au contact est très-énergique pour décomposer les sulfures, phosphures, arséniures.

Cette action rentre dans le troisième procédé décrit plus loin.

Tous les sels formés étant très-solubles, le lavage du coke a pour but d'enlever ces sels, qui passent dans les eaux en totalité.

Une partie des sels, et principalement le sulfate formé, se trouve dans les eaux de lavage; mais une partie aussi se volatilise, plus ou moins modifiée. Ainsi il y a lieu de recueillir les sels dans les eaux et par condensation.

Dans les cas particuliers où l'on a à traiter les sulfures, phosphures et arséniures de différents métaux, tels que ceux de cuivre, de plomb, d'antimoine et même de fer, pour bonifier la fonte, soit dans les hauts fourneaux, soit dans l'affinage, on ne lave pas, et, au besoin, on ajoute après carbonisation une nouvelle quantité de sels, comme il est dit ci-dessous au second procédé, pour porter un réactif dans les appareils. Dans ce cas encore, le chlorure de sodium doit être employé de préférence, et on doit prendre en considération, dans son emploi, la volatilité relative qu'il donne à certains métaux, pour les recueillir dans l'ordre et d'après les indications de cette volatilité relative.

Enfin, dans certains usages domestiques, particulièrement dans les hôpitaux, il peut être utile de brûler du combustible contenant du chlorure de sodium.

Il ressort du fait et de la théorie, que le gaz qui provient de cette action ne contient pas de soufre, pas de phosphore, pas d'arsenic, qu'il est aussi pur que possible et en grande quantité; que, par conséquent, le mode de préparation des combustibles ci-dessus décrit est en même temps un moyen nouveau de fabriquer le gaz pur, et qu'il y aura lieu, pour les usines à gaz, de carboniser dans le double but de la qualité du combustible et de la qualité du gaz.

Il ressort encore du fait et de la théorie, que la fabrication du gaz est perfectionnée dans ses produits accessoires; car, lorsqu'on emploie le chlorure de sodium, les sels ammoniacaux passent à l'état de chlorure directement, par le fait d'une réaction très-simple.

Voici le deuxième procédé :

Le coke, sortant des appareils de fabrication, non pas à l'état rouge, mais suffisamment chaud pour qu'il n'ait encore pu absorber d'humidité, et qu'il soit, par conséquent, très-avide d'exercer l'action d'absorption, est plongé dans la dissolution du sel, dans lequel on le laisse quelques heures; puis on le fait égoutter, et le combustible carbonisé, soit de houille, soit de tourbe, soit de lignite pur ou mélangé, est porté au rouge vif, sous l'influence du moindre courant d'air possible; puis lavé après refroidissement, comme le coke préparé par le premier procédé; on ne le lave pas, et même on y ajoute un excès de sel, s'il doit servir de réactif en même temps que de combustible.

La théorie du second procédé est absolument la même que celle du premier, quant aux réactions, mais elles sont bien loin d'être aussi actives.

Voici le troisième procédé.

Ce procédé consiste dans l'action des gaz sur les combustibles préparés par les deux premiers procédés, particulièrement le second, ou sur le coke fabriqué par les voies ordinaires.

Ces gaz sont :

L'eau ou la vapeur d'eau, ou l'hydrogène agissant comme l'eau, le chlorure et l'oxyde de carbone, enfin l'acide carbonique.

Il est facile de comprendre le rôle de ces gaz.

1° L'eau forme de l'hydrogène et de l'oxyde de carbone; l'hydrogène forme de l'hydrogène sulfuré, phosphoré et arsénié, quand il est employé avant le chlore.

2° L'oxyde de carbone agit par son carbone, formant une combinaison triple, qui peut être représentée par ce mot : oxy-carbo-sulfure gazeux.

3° Le chlore ou l'acide hydrochlorique en vapeur agissent en formant des chlorures qui se transforment en oxyde.

4° L'acide carbonique est plus particulièrement employé dans le cas où l'on a à traiter les différents combustibles par les deux premiers moyens de transformer les sulfures formés en carbonates, utilisant ainsi les surfaces nombreuses que présente ce sulfure dans le carbone : dans ce cas, l'action peut se faire à froid.

Cette dernière réaction indique les moyens de fabriquer une assez grande quantité de soude ou de potasse, en faisant intervenir les chlorures ou sulfates dans la carbonisation, dans une proportion aussi grande qu'on pourra l'admettre, eu égard au sulfure de fer ou autres sulfures ou sulfates qu'il faudra ajouter; par conséquent, c'est un procédé nouveau de

fabrication de la soude, et nous le spécifions par l'énoncé ci-dessus, qui ne demande pas plus de développement pour qu'un chimiste puisse l'appliquer *à priori*.

Dans ce troisième procédé, les gaz doivent s'employer sous une certaine pression, soit seuls, soit alternativement, soit mélangés, et il est convenable de leur ajouter une certaine quantité de vapeur d'eau.

Comme dans les deux premiers procédés, si le coke doit servir de réactif, on ajoute du sel.

Voici la théorie du troisième procédé :

Celle-ci dérive directement de l'énoncé ci-dessus : on doit conclure de cet énoncé qu'ici l'action des gaz est destinée à agir au lieu et place du sel plus ou moins en contact, et que l'action est beaucoup moins active encore que celle du second procédé, si on n'emploie pas une certaine pression accompagnée d'un courant assez rapide ; la pression, pour que l'action de cémentation s'exerce aussi généralement que possible, et le courant pour que les conditions de cémentation soient toujours les mêmes.

Le mouvement alternatif, dans cette action, ou du même gaz successivement interrompu et injecté à des intervalles variables, ou de deux gaz alternant entre eux ou continûment, ou à intervalles, est ce qui réussit le mieux. Dans ce dernier cas, c'est la vapeur qui joue le meilleur rôle d'interversion.

Dans les mélanges à faire des différents combustibles, la tourbe doit de préférence être malaxée au sortir de la tourbière avec les autres combustibles, dans une eau d'abord non chargée de sel, parce qu'alors il s'opère un lavage qui lui enlève les pierres, les pyrites, etc., par décantation de la boue formée et qui surnage ses cailloux ; encore, la tourbe sèche étant très-difficile à écraser, ce procédé présente un très-grand avantage.

Alors, en suivant cette marche, après décantation, on ajoute le sel à la boue, qui le dissout ; on agite encore ; on laisse dessécher, au besoin, on comprime, et on carbonise.

En général, il peut être utile de faire des écrasages à l'eau.

Au même point de vue de préparation préliminaire, il est entendu que les combustibles à employer doivent être triés et lavés avec soin.

La pulvérisation étant nécessaire dans le premier, et quelquefois dans le second procédé, cette pulvérisation permettra toujours un lavage très-soigné.

Il est évident qu'il n'y a pas d'inconvénient à employer un excès de réactif ; car, dans les eaux de lavage, il suffit de précipiter l'acide sulfurique des sulfates, etc. par un réactif qui forme un sel insoluble avec les acides des sels solubles, et alors d'ajouter à la liqueur de lavage une quantité de sel nouveau, qui remplace celui perdu dans les réactions ou par perte de fabrication ; en général, dans un système bien entendu, cette marche devra être adoptée, et l'on reconnaîtra que, dans la plupart des cas, la quantité des sels consommés ne dépasse pas 1 p. o/o de la quantité du combustible traité.

Le coke ainsi fabriqué a pour caractère physique essentiel, de se tacher au bout de quelques jours en une multitude de points par de l'hydrate de protoxyde de fer, et par conséquent d'être parfaitement reconnaissable à ce caractère, qui prouve évidemment que les sulfures sont transformés en oxydes.

On peut enlever au besoin ces taches par l'acide hydrochlorique.

Voici les emplois principaux de ce combustible et les perfectionnements industriels qui en résultent :

1° Fonte des métaux, et particulièrement fabrication de la fonte pour obtenir le même produit que celui qu'on obtiendrait avec le charbon de bois ;

2° Affinage des métaux, et particulièrement de la fonte, en remplaçant dans le feu allemand ou comtois le charbon de bois par le nouveau combustible, qui donne lieu au même produit que le combustible végétal ;

3° Traitement des minerais par la méthode dite *catalane*, ou toute autre méthode directe, en employant le nouveau combustible par substitution au charbon de bois ;

4° Cémentation, soudage ou fusion des métaux, soit à nu, soit dans les creusets ;

5° Emploi du combustible perfectionné dans le chauffage des chaudières d'évaporation, pour éviter l'action des gaz sulfureux qui attaquent les chaudières ;

6° Emploi du combustible perfectionné dans les usages domestiques, pour éviter l'action des gaz délétères, soit sur les hommes, soit sur les choses ;

7° Emploi du combustible non lavé et même surchargé de sels, pour porter dans les appareils des réactifs de fusion et de décomposition chimiques.

7788.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 9 décembre 1852,

Au sieur Trusson, à Paris,
Pour une machine servant à refendre les pavés.

Cette machine est destinée à faire le travail que l'on fait ordinairement au moyen d'un marteau manœuvré à la main.

7789.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 9 décembre 1852,

Au sieur Ognard, à Compiègne (Oise),
Pour un moulin à vent.

Ce moulin à vent est disposé pour permettre aux ailes de se replier à volonté, afin de ne pas présenter de résistance inutile au vent.

7790.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 11 décembre 1852,

Au sieur Féret, à Paris,
Pour un paravent sphérique disposé pour s'opposer à l'introduction de l'air ou de l'eau dans les cheminées.

7791.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 9 décembre 1852,

Au sieur Bourguignon, à Rouen,
Pour des chaussures imperméables.

Ces chaussures sont rendues imperméables par l'emploi de la gutta-percha à la semelle et à l'empeigne.

Ce mode de confection est indiqué en détail dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 1er décembre 1853.

7792.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 décembre 1852,

Au sieur Duparquet, à Lyon,
Pour des mèches de chandelles.

Pour éviter le mauvais effet de la torsion des fils qui composent la mèche, l'inventeur entoure ces fils par un autre fil simple placé en sens inverse du premier.

7793.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 décembre 1852,

Au sieur Boitteux, à Paris,
Pour une machine à sculpter sur bois.

Cette machine permet de sculpter, sur du bois à surface plane, des figures ou des fleurs en relief ou en creux, au moyen de modèles déjà préparés, et dont les contours sont suivis par des instruments.

Cette machine fait l'objet du brevet et d'un certificat d'addition en date du 7 octobre 1853.

7794.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 19 janvier 1853,

Au sieur Videgrain, à Paris,
Pour un mode d'imbibition à chaud des pierres tendres, naturelles ou artificielles, rendues imperméables et à l'état de pierre dure cristallisée.

Ce procédé d'imbibition est applicable à tous les ouvrages, soit d'ornement, soit de gros travaux, en

pierres naturelles ou artificielles, brutes ou travaillées, avec plâtre, argile, ou avec des mortiers quelconques.

Les pierres naturelles, malgré leur prix élevé et la grande difficulté qu'on a de se les procurer, sont rarement propres à l'usage qu'on leur destine, soit pour les pavages, soit pour les dallages; car, ou elles sont trop tendres, ou elles sont trop dures, ou elles se laissent trop facilement pénétrer par l'humidité; et même, dans certaines localités, elles n'existent qu'à l'état de craies ou d'argiles.

L'inventeur a trouvé un moyen qui permettra de rendre les objets en pierres artificielles ou naturelles complétement imperméables, et d'une solidité qui ne laissera rien à désirer, soit qu'on les soumette à l'usure ou à l'écrasement, soit qu'on les soumette à l'humidité ou au sec, par le procédé suivant :

1° La préparation des substances qui doivent servir à l'imbibition pour durcir, cristalliser et rendre imperméables les objets en pierres naturelles se fait avec toutes les matières susceptibles d'être mises en ébullition ou en fusion, mais plus particulièrement avec celles résineuses ou bitumineuses.

Ces substances sont jetées séparément ou mélangées dans une chaudière montée sur fourneau, dont la forme et la dimension varient suivant les objets que l'on désire faire imprégner.

On reconnaît que la substance est arrivée au degré de chaleur convenable, lorsque, par l'effet du feu, la matière se trouve à l'état de fusion ou d'ébullition, et qu'elle est complétement liquéfiée.

2° Les pierres artificielles ou naturelles, brutes ou ouvragées, qui doivent être soumises à l'imbibition, une fois reconnues privées d'humidité, sont déposées, au moyen d'un appareil convenable, dans une chaudière pleine de matière en ébullition ou en fusion, de laquelle elles sont retirées après le temps nécessaire, eu égard à leur dimension et à leur nature, afin qu'elles se trouvent, si on le désire, en partie ou complétement, imprégnées de la substance dans laquelle elles ont été déposées.

Si on le juge convenable, les objets que l'on veut soumettre à l'imbibition peuvent d'abord être placés dans la chaudière et y introduire ensuite la matière qui doit servir à les imprégner.

3° La pose des objets imbibés suivant notre procédé, en pierres naturelles ou artificielles, a lieu comme à l'ordinaire.

D'après notre système, les pierres factices ou naturelles, confectionnées ou brutes, ayant été soumises à l'imbibition dans des substances en ébullition ou en fusion, où elles sont devenues, après l'opération de l'imbibition, cristallisées et imperméables, ces pierres peuvent ensuite être utilisées avec succès dans les ouvrages soit d'ornement, soit de gros travaux de fatigue, et acquérir une grande valeur dans l'industrie; puisque, d'après notre procédé, les pierres factices ou naturelles étant imbibées avec des substances dont la chaleur peut s'élever à un haut degré, on peut les pénétrer entièrement et très-promptement, si on le désire, et faire cristalliser même les pierres les plus tendres et les plus poreuses, et leur donner la texture cristalline des pierres les plus fortes et les mieux agrégées.

Les objets imbibés étant travaillés avec soin prennent un poli qui peut être comparé au plus beau marbre. Ils ont encore l'avantage, sur les autres matériaux, de ne pas craindre l'érosion des corps destructeurs, et même d'arrêter l'humidité.

Il est facile d'apprécier, d'après ce que nous venons d'indiquer, le résultat avantageux que les constructeurs pourront tirer de l'emploi de notre procédé, surtout dans les pays où les pierres se laissent facilement pénétrer par l'humidité, telles que les tufs de la Touraine ou de l'Anjou, et toutes les pierres tendres qui, après l'imbibition, deviennent imperméables et à l'état de pierre dure de la couleur que l'on désire.

Les essais réitérés que nous avons faits sur l'imbibition des pierres nous ont démontré que les pierres factices ou naturelles imbibées réunissent les qualités des meilleurs matériaux, et qu'elles peuvent être employées, dans beaucoup de cas, avec un grand succès, soit pour les ouvrages d'ornements, tels que vases, statues, etc., soit pour les pierres de recouvrement ou de soubassement des murs, soit pour les pavés et les dalles, soit pour les citernes ou bassins-réservoirs, soit comme auges ou abreuvoirs, soit comme tuyaux destinés à la conduite des eaux, ou comme grandes tuiles, soit comme gros blocs d'empierrement de jetées dans les eaux des rivières ou dans les eaux de la mer, etc., puisque, d'après notre procédé d'imbibition, les blocs de pierre artificielle faits avec des retailles de pierres tendres mélangées avec de l'eau ordinaire, ou, de préférence, avec de l'eau dans laquelle on aura fait bouillir des pommes de pins, ensuite jetées dans un moule et soumises à l'imbibition, deviennent imperméables et d'une solidité surprenante, et que, d'un autre côté, le prix du mètre cube est moins élevé que s'il était fait avec béton à chaux

ordinaire ou à chaux hydraulique, et qu'il se trouve beaucoup plus solide.

De plus, les objets moulés soumis à l'imbibition prennent la couleur des divers bois ou pierres que l'on désire imiter, par la variété du mélange des matières résineuses ou bitumineuses qui entrent en plus ou moins grande quantité lors de l'imbibition; imbibition qui n'altère en rien le moindre effet du moulage, quelque petit qu'il puisse exister : au contraire, l'opération de l'imbibition ayant eu lieu, la cristallisation s'opère avec le refroidissement des objets; ensuite, on frotte sur les faces, et il apparait un luisant semblable au plus beau bois verni.

Cette opération de frottage fait ressortir avec pureté les reliefs les plus délicats que le moulage puisse imiter.

On peut employer aussi, après le frottage, pour les ornements à l'intérieur, le vernis coupé avec de l'essence de térébenthine; si on le passe avec un pinceau sur les objets, il se conserve intact pendant très-longtemps sans avoir besoin d'y retoucher.

On peut encore ajouter que les objets moulés avec plâtre, qui ont été soumis à l'imbibition, peuvent être exposés aux intempéries des saisons sans craindre la moindre altération; ils se conservent comme s'ils étaient confectionnés avec le marbre le plus solide.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 24 mars 1853.

Ayant reconnu que les pierres imbibées étaient susceptibles de prendre le poli et le vernis, je crois nécessaire de décrire ici le procédé d'imbibition à chaud des pierres tendres naturelles ou artificielles, pour les rendre imperméables, dures, cristallines, susceptibles de recevoir le poli et le vernis, et leur donner la couleur que l'on désire.

Voici les perfectionnements et additions que j'apporte à l'invention :

1° J'ai réussi à imbiber des pierres avec toute espèce de chaudière; mais j'ai reconnu que, dans une chaudière profonde de 4 à 5 mètres, remplie de matière jusqu'à 3 ou 4 mètres de hauteur, on obtenait par la pression résultant du poids de la matière en fusion une imbibition plus prompte et meilleure, et qu'il y avait moins de danger de voir sortir l'écume qui se dégage au commencement de l'opération, et qui peut alors s'enflammer.

2° Il n'est pas besoin de distiller les substances bitumineuses ou résineuses qui doivent servir à l'imbibition; il y a, au contraire, avantage à choisir celles contenant beaucoup d'huiles volatiles; ces huiles pénètrent les premières, frayent le passage aux matières plus épaisses, et ensuite s'évaporent dans le cours de l'opération de l'imbibition.

Il faut avoir soin d'ajouter de la matière dans la chaudière successivement pendant les opérations de l'imbibition.

J'ai encore reconnu qu'on pouvait opérer avec succès de la manière suivante :

On trempe les objets dans les huiles volatiles en ébullition, puis on les soumet à l'immersion dans des substances bitumineuses ou résineuses épurées de leurs huiles volatiles.

3° Les corps ou objets que l'on veut faire imprégner sont déposés sur un châssis ou bâti en bois, ou, de préférence, en fer.

Ce bâti ou châssis est à un seul ou à plusieurs étages; il est disposé de manière à recevoir les objets que l'on veut soumettre à l'imbibition; à sa partie supérieure, il y a un crochet ou un anneau, afin que l'on puisse, au moyen d'un treuil ou engin quelconque, le soulever ou le tenir suspendu avec les objets dans la chaudière.

Ce châssis ou bâti doit être construit avec des dispositions telles, que les objets que l'on veut soumettre à l'imbibition ne soient point en contact, dans la chaudière, avec ses parois ou le fond, parce que les objets appuyés aux parois s'y collent facilement; cet inconvénient en entraînerait d'autres non moins graves.

Lorsque l'on veut enlever le bâti, la partie collée restant fixée contre la chaudière, la pierre se trouve écornée; et comme cet endroit fait quelque résistance, il s'opère un dérangement très-nuisible aux objets, car, pendant l'imbibition, les pierres subissent un ramollissement qui ne leur permet pas d'éprouver de dérangement dans leur pose sans recevoir alors de graves avaries.

4° Les objets venant d'être suspendus et immergés dans la chaudière, l'imbibition commence, et, pour qu'elle soit dans de bonnes conditions, elle doit avoir lieu de la manière suivante :

Les parties les plus liquides et volatiles de la matière en fusion pénètrent les premières; elles sont suivies et puis remplacées par les parties les plus denses.

L'imbibition étant arrivée à ce point, on agite avec précaution la chaîne de suspension, afin de débarrasser les objets de la substance épaisse qui vient se déposer sur leurs faces; cette agitation n'a pas d'incon-

vénient, si les pierres sont restées régulièrement posées; ensuite, on retire le tout avec le treuil, ou l'appareil quelconque qui a servi à placer dans la chaudière le châssis ou bâti avec les objets qu'il contient.

Comme ces objets sont très-ramollis, on les dépose avec précaution sur une surface plane, où on les laisse se refroidir; ils se solidifient et passent à l'état de pierre dure ayant l'apparence cristalline; l'opération est ensuite continuée en ajoutant, au besoin, de la matière, et en plaçant dans la chaudière un autre bâti garni des objets à imprégner, que l'on a préparé pendant que l'opération précédente d'imbibition avait lieu, et on continue ainsi pour les opérations successives.

L'imbibition ayant eu lieu dans les conditions que nous venons d'indiquer, on ne doit pas redouter qu'il y ait évaporation à la suite du temps, et après leur emploi, des substances qui ont pénétré les corps.

5° Les objets moulés en plâtre, ou avec n'importe quelle substance, doivent être placés dans un châssis en fer en forme de cage divisée par étages ou à compartiments, ou non divisée.

Ces objets y sont arrangés avec soin, et fixés, au besoin, avec un fil de métal. Avant de les soumettre à l'imbibition dans des matières en fusion, les objets moulés doivent avoir été préalablement et graduellement chauffés dans des huiles volatiles.

Cette précaution deviendrait inutile, si l'on voulait d'abord placer les objets dans la chaudière, puis y introduire la matière, soit en poudre ou par petits fragments, ou liquide mais froide, ensuite la chauffer graduellement. L'imbibition s'opérerait dans ce cas aussi bien que par l'autre procédé.

Les objets étant retirés de la chaudière et refroidis, on les frotte avec une forte brosse à sec ou avec de l'eau, puis on passe avec force un morceau d'étoffe sur les faces, et il apparaît un luisant semblable au plus beau vernis.

6° Dans la coloration des pierres ou objets qui doivent être soumis à l'imbibition, cette opération a lieu par un mélange des matières colorantes dans les substances bitumineuses ou résineuses, ou par la combinaison de celles-ci.

Comme dans les constructions ou pour les objets d'art, les couleurs que l'on peut désirer leur donner ne sont pas nombreuses, et seront le plus souvent les couleurs blanche, noire ou intermédiaire; on fera le dosage des substances suivant la couleur que l'on veut. Ainsi, si on désire avoir les objets couleur acajou clair, on doit employer 1 kilogramme de bitume sur 15 kilogrammes de résine; ce dosage varie ensuite suivant que l'on demande plus clair ou plus foncé.

7° Les pierres destinées aux ouvrages de luxe peuvent être polies de la manière suivante :

1° En frottant la face à polir sur une pierre de grès fin avec de l'eau et du sable fin;

2° En passant sur les faces que l'on vient de polir une pierre ponce fine avec de l'eau;

3° En frottant avec un morceau d'étoffe sur les parements polis: cette dernière opération fait apparaître un luisant semblable à celui du marbre.

8° Les objets destinés aux ouvrages pour l'intérieur peuvent, si on le désire, recevoir un vernis composé et appliqué de la manière suivante :

On prend 600 grammes de vernis copal ordinaire, on ajoute 400 grammes d'essence de térébenthine; on fait un mélange du tout, et on l'applique sur les objets, à la brosse ou au pinceau, comme on fait d'une peinture ordinaire.

Ce vernis est plutôt destiné aux ouvrages moulés, bien qu'il puisse aussi servir pour les autres ouvrages. Ce vernis prend bien sur les objets imbibés; il s'y incorpore et se solidifie en séchant sur les objets; il permet de les conserver luisants pendant très-longtemps, sans avoir besoin d'y retoucher.

J'ai remarqué :

1° Que les calcaires tendres, grossiers, imbibés de la manière indiquée ci-dessus, prennent une grande dureté, tout en conservant beaucoup de ténacité ou de ductilité; ce qui nous les a fait préférer aux pierres de grès, surtout pour certains ouvrages, tels que les pavages, les marches d'escaliers ou les bordures de trottoirs;

2° Que les calcaires tendres, à grains fins, prennent la même dureté que les calcaires grossiers, mais semblent moins tenaces.

7795.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS.

En date du 20 janvier 1853,

Au sieur Tiby, à Paris,
Pour un calendrier.

Ce calendrier marque les jours, les mois et les années.

Le mode de construction de cet objet est décrit

dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 26 mai 1853.

7796.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 12 janvier 1853,

Au sieur Pitre, à Crouin (Charente),

Pour une machine pouvant fonctionner indéfiniment après une première impulsion.

7797.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 11 janvier 1853,

Au sieur Pimont, à Saint-Léger-du-Bourg-Saint-Denis (Seine-Inférieure),

Pour l'utilisation de la vapeur par des moyens nouveaux ou perfectionnés à effets multiples.

Le brevet a pour objet des moyens perfectionnés de tirer parti de la vapeur directe ou provenant soit des machines à vapeur, soit d'opérations de blanchiment, de teinture, de vaporisation, de concentration ou de réduction de bains ou eaux chargées de sels, ou d'antres, pour lui faire produire un effet ou simple ou multiple, dans quelques opérations industrielles, soit en employant la vapeur dans ces différents cas comme force motrice, soit comme moyen de produire la chaleur pour être employée en économisant le combustible, et parfois en permettant de tirer parti des résidus ou dépôts de sels résultant de ces diverses opérations, et pour conduire ainsi à des résultats plus avantageux que cenx obtenus jusqu'ici.

Ainsi, par exemple, dans les opérations de blanchiment, la chaleur des bains, entretenue parfois à une très-haute température, laisse échapper la vapeur agissant avec une pression plus ou moins forte, ce qui occasionne une perte de combustible assez considérable, soit que cette chaleur provienne d'un foyer direct, soit d'un générateur à vapeur : je reprends cette vapeur, qui tend à s'échapper, au moyen d'un petit appareil que je vais décrire, et qui offre l'avantage d'empêcher l'eau qui serait entraînée par l'ébullition de suivre la vapeur sur les différents points où cette dernière sera employée.

Cet appareil se compose d'un tube vertical ayant la forme d'un cône tronqué, s'élargissant de sa base inférieure à sa base supérieure, surmonté d'un tuyau plus étroit mis en communication avec l'intérieur du cône, descendant comme suspendu, pour reprendre la vapeur à l'intérieur et au milieu du cône même, tandis que l'eau qui a été entraînée de la chaudière-cuve à blanchir tend à suivre les parois intérieures ou du cône appliqué au couvercle de la chaudière, et qui, en trouvant à sa base supérieure un obstacle formé par la jonction du cône au tuyau plongeur, tend à redescendre le long des parois extérieures de ce dernier, au contour de la partie inférieure duquel on peut, si l'on veut, pratiquer une petite gouttière pour recevoir l'eau et la conduire, au moyen d'un ou de plusieurs tubes disposés à cet effet contre les parois intérieures du cône, d'où elle tend à rentrer dans la chaudière; et ce, sans crainte que la vapeur, en s'élevant dans le petit tube plongeur, n'en entraîne avec elle.

La partie supérieure du tube dont il est parlé ci-dessus s'élevant au-dessus du cône est surmontée d'une soupape de sûreté, s'il n'y en a pas sur la chaudière, et aussi, mais indispensablement dans tous les cas, d'une soupape à clapet, pour donner passage à la vapeur. Cette soupape a pour effet utile :

1° D'empêcher que l'eau des bains dans lesquels la vapeur serait conduite ne puisse revenir dans le générateur qui l'avait produite, en snpposant que le vide s'y trouvât formé par une canse quelconque, ou bien que la pression du récipient dans lequel elle serait conduite se trouvât, par une cause additionnelle, plus forte que celle à laquelle il serait soumis.

2° De donner le moyen d'utiliser, par un senl et même tuyau, la vapeur d'échappement de plusieurs chaudières ou cuves, quelle que soit leur pression, en leur appliquant à chacune un appareil tel que celui décrit ci-dessus, puisque la vapeur de celle des chaudières ou cuves dont la pression serait la plus forte en passant dans la conduite qui lui serait destinée, ainsi que pour les autres chaudières ou cuves, agirait en sens inverse sur les autres soupapes, et les tiendrait fermées jusqu'à ce que la vapeur des autres chaudières ou cuves soit arrivée à la même pression, pour ouvrir ces soupapes et passer ainsi dans la conduite principale, pour s'équilibrer avec la vapeur que cette conduite aurait déjà reçue.

J'arrive donc, par ce moyen, à pouvoir, sans di-

minuer le bain des chaudières par l'enlèvement de l'eau qui suit souvent la vapeur, reporter cette vapeur sur les différents points où elle peut être employée, pour lui faire ainsi produire un effet plus utile et plus parfait. Ainsi, je la reporte dans les caisses d'appareils servant à chauffer l'eau, pour porter à un plus haut degré l'eau déjà chauffée au moyen de ces appareils. Je m'en sers aussi avec un grand avantage pour faire, à la suite les unes des autres, plusieurs opérations de blanchiment, en utilisant la vapeur de la première chaudière échauffée, soit par le feu direct, soit par la vapeur d'un autre générateur, que l'on pourrait, dans ce cas, faire aussi bien arriver dans une cuve en bois, en reportant cette vapeur provenant d'une cuve ou chaudière à blanchir dans une seconde; puis, la vapeur provenant de cette seconde cuve dans une troisième et d'autres, si l'on voulait, et, reprenant ensuite la vapeur qui sortirait de la dernière, pour l'utiliser à échauffer l'eau devant servir pour recommencer d'autres opérations de blanchiment.

L'application de l'appareil que j'ai décrit est sans doute très-utile, mais elle ne constitue pas seule l'objet du brevet; ainsi, on peut encore utiliser la vapeur des chaudières à lessive à la chaux et autres, pour échauffer de l'eau.

J'agis de la même manière en usant des moyens précités pour utiliser la vapeur perdue des chaudières à aviver.

Je me sers encore de cet appareil pour empêcher l'eau enlevée des générateurs de suivre la vapeur dans les conduites, soit en la faisant ainsi rentrer dans les générateurs mêmes, soit en la conduisant au dehors, au moyen d'un tuyau venant de la gouttière établie au bas du tuyau plongeant dans le cône, et la portant au dehors, pour la perdre ou plutôt pour la conduire dans des appareils de chauffage, pour ne faire ainsi aucune perte de chaleur.

Ce même appareil s'applique également aux conduites, et fonctionne de la même manière, sauf quelques modifications, pour leur enlever l'eau qui a été entraînée des chaudières ou qui a été condensée dans les longs parcours de la vapeur.

On applique l'appareil, fermé dans le bas au moyen d'un robinet, on l'applique, dis-je, sur la conduite, en faisant arriver la vapeur, d'un côté, à un point d'un niveau inférieur à celui de l'autre côté de l'appareil, qui doit être joint avec la continuation de la conduite; la vapeur, dans ce cas, continue son parcours en quittant l'appareil par un point plus élevé que celui du côté opposé, par lequel elle y est entrée, tandis que l'eau tombant au fond de l'appareil est reprise au moyen d'un robinet, pour être conduite au dehors ou dans des récipients où on veut recueillir la chaleur: dans ce cas, l'appareil peut être aussi appliqué en recevant la vapeur et l'eau condensée sur un point quelconque, mais plus particulièrement dans la partie supérieure, pour que la vapeur soit reprise par le tuyau plongeant dans le cône et être reportée dans la continuation des conduites, l'eau condensée étant toujours extraite par le fond de l'appareil, auquel, dans cette application, on peut apposer un indicateur d'eau pour juger de la quantité d'eau condensée et amassée dans l'appareil, et, si l'on veut, un manomètre, pour juger de la pression qu'aura conservée la vapeur.

Je puis encore utiliser avec avantage les appareils précités par d'autres moyens : ces moyens tendent à tirer parti de la vapeur comme force motrice, tout en utilisant les résidus ou dépôts de sels, que j'opère par la concentration de l'eau qui les renferme, et par l'évaporation de cette eau en une ou plusieurs opérations, pour réduire le dépôt jusqu'à une saturation complète plus ou moins, et même jusqu'à siccité, afin de tirer ainsi parti de tous les sels qu'elle contiendrait, et en utilisant aussi tout ou partie de la vapeur d'échappement; ce qui permet en même temps d'obtenir une très-grande quantité d'eau condensée, qui peut être utilisée au besoin.

Ainsi, pour arriver à ce résultat, je commence par réduire en vapeur, que j'utilise, les deux tiers environ de l'eau chargée de sels qui a servi à l'alimentation des générateurs, en fournissant ainsi une force motrice proportionnée à la quantité de vapeur produite, et en faisant l'extraction, par intervalles autant que possible égaux, comme cela se fait pour les chaudières de la marine, du tiers de la quantité d'eau qui a été fournie pour l'alimentation, et qui se trouve, dans cet état, chargée de la partie de sels que renfermaient les deux tiers de l'eau qui a été évaporée.

Toute la vapeur produite qui a fonctionné pour une machine à haute pression et sans condensation, étant plus que suffisante pour achever l'évaporation de l'eau chargée de sels extraite des générateurs, on conçoit que l'on pourrait très-bien diminuer la quantité d'eau évaporée tout d'abord pour la force motrice, en la proportionnant à la quantité de vapeur nécessaire pour achever l'évaporation de l'eau dont on aurait fait extraction. En agissant dans les proportions susmentionnées, on aura donc de la vapeur d'échappe-

ment de la machine plus qu'en quantité suffisante, et que l'on fera arriver entre les parois intérieures et extérieures de deux cuves ajustées ensemble, de manière à laisser un espace vide entre les parois extérieures de l'une et les parois intérieures de l'autre : la cuve extérieure est en bois et celle intérieure est en cuivre ou tout autre métal le moins sujet possible aux altérations par les sels qu'elle contiendrait. Il en résultera nécessairement un échauffement rapide des bains salins déjà concentrés qui, extraits des générateurs, sont introduits dans ces appareils d'évaporation.

La vapeur d'échappement étant bien plus que suffisante pour l'échauffement des bains salins d'un seul appareil, on peut en augmenter le nombre jusqu'à ce qu'il soit suffisant pour la saturation et la vaporisation complète de toute l'eau dont on avait fait l'extraction; et comme dans les proportions indiquées ci-dessus il y aura ensuite un excédant de vapeur qui serait perdue, on pourra l'utiliser pour chauffer à une très-haute température toute l'eau qui serait nécessaire pour l'alimentation des générateurs.

7798.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 17 janvier 1853,

Au sieur Pierquin, à Marseille,
Pour une machine à draguer.

Cette machine fonctionne par la force même du courant dans lequel on veut draguer.

7799.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 janvier 1853,

Au sieur Pecaut, à Paris,
Pour un mode de bouchage des vases.

Le bouchon, en métal ou en gutta-percha, ou en caoutchouc, est emboîté et tenu en place par une virole en métal.

7800.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 17 janvier 1853.

Au sieur Marchant, à Paris,
Pour un jeu analogue à celui qu'on désigne sous le nom de *chevaux de bois*.

7801.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 janvier 1853,

Au sieur Klemm, à Belleville (Seine),
Pour des perfectionnements apportés dans la navigation à vapeur des rivières et canaux.

On a cherché depuis longtemps à perfectionner la navigation à vapeur pour la rendre applicable sur les canaux et sur les rivières, comme sur les fleuves et sur la mer; mais on a souvent alors éprouvé des difficultés pratiques qui n'en ont pas permis l'application aussi facilement qu'on pouvait l'espérer. Il faut aussi reconnaître qu'il est difficile de satisfaire aux exigences.

En effet, on sait que, d'un côté, le bateau qui doit naviguer sur un canal ou sur une rivière de faible largeur doit remplir cette condition expresse de ne pas détériorer les berges; et, d'un autre côté, il ne doit pas généralement avoir beaucoup de tirant d'eau; il est, en outre, expressément limité par sa largeur plus encore que par sa longueur.

Les diverses dispositions que l'on a imaginées pour parvenir à résoudre le problème ne paraissent pas satisfaisantes, aussi n'y a-t-il pas à ce sujet d'applications sérieuses.

Tantôt on a proposé de placer une seule roue à l'arrière du bateau, près du gouvernail; tantôt on a essayé des hélices de différents diamètres, et bientôt on a inventé d'autres systèmes de propulseur; mais ces divers projets ont été presque aussitôt abandonnés.

La disposition nouvelle que je propose se distingue de tous les systèmes précédents par un agencement simple, économique et avantageux.

Elle offre, en effet, l'avantage d'éviter les inconvénients reprochés jusqu'ici à tous les projets que l'on a présentés, en permettant, d'une part, de remplir

cette condition essentielle mentionnée plus haut, de ne pas détruire ni fatiguer les berges, et, de l'autre, d'établir les navires avec aussi peu de tirant d'eau qu'on le juge convenable.

Ce double problème est résolu tout simplement en plaçant le propulseur, que je suppose plus particulièrement une roue à palettes, entièrement à l'avant du bateau, au lieu de le placer partout ailleurs vers le milieu ou à l'autre extrémité.

Dans ce cas, le bâtiment est fait en deux parties, ou plutôt il se compose, à proprement parler, de deux bateaux jumeaux, réunis par un seul et même pont qui les recouvre complétement, et qui recouvre, en outre, l'espèce de conduit ou de canal ménagé entre eux, et dont la largeur est justement égale à celle donnée à la roue.

7802.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 janvier 1853,

Au sieur Kilburn, de Londres,

Pour des perfectionnements dans les caisses ou boîtes stéréoscopiques ou boîtes binocles.

L'objet de l'invention est de donner une forme plus convenable au genre d'instrument connu sous le nom de *stéréoscope*, en en disposant les parties de manière à ce qu'elles se replient les unes sur les autres, au lieu de rester fixes; ce qui lui donnera l'apparence d'un écrin à miniature ou d'une boîte du même genre.

7803.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 22 janvier 1853,

Au sieur Gellée, à Paris,

Pour des objets en matières céramiques.

L'inventeur fait en porcelaine et orne avec des émaux les tringles, baguettes, clous, etc. destinés à l'étalage des magasins.

C'est ce qui fait l'objet du brevet et d'un certificat d'addition en date du 4 septembre 1854.

7804.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 janvier 1853,

Au sieur Becker, à Paris,

Pour un liquide propre à la peinture.

Ce liquide, gras et parfumé, est destiné à détremper les couleurs broyées soit à l'huile, soit à l'essence, sans le concours de ces dernières comme liquide.

Il ne salit pas les teintes, et avec lui les peintures perdent leur mauvaise odeur, chose précieuse pour les travaux intérieurs.

Il est composé de manière à être mat ou brillant, suivant le besoin; à cet effet, il y en a de trois qualités différentes pour les première, deuxième ou troisième couches.

Il s'emploie indistinctement sur tous les corps, résiste à la grande chaleur sans s'écailler, et supporte un fort lavage, suivant son degré d'ancienneté.

Il est très-siccatif et ne nécessite pas l'emploi de la litharge; sa limpidité est constante; elle rend plus facile l'emploi de la peinture; de là, un bénéfice pour l'entrepreneur, en outre de celui sur le prix de revient, qui relativement est peu élevé.

Ce liquide peut s'appliquer à tous les usages de la peinture en général.

Ce liquide est composé d'eau, soude, matières grasses acidifiées, essence de térébenthine, vernis gras, huile blanche siccative, dite *siccatif oléogène*, décoction de plantes aromatiques, huile essentielle et chlorhydrate d'ammoniaque.

Les décoctions sont composées avec les plantes ci-après :

Feuilles de grande absinthe, basilic, coq des jardins, marjolaine, mélilot, rue, serpolet, menthe poivrée dite *blanche*, sauge, hysope, tanaisie, origan, abutanum, dictame de Crète et laurier.

Écorces d'orange, citron, canelle blanche, laurier, fleurs de girofle, sassafras, cascarille.

Racines d'angélique, calamus aromatique, enulacampa, galinga minor, gingembre, souchetlong, iris de Florence, meum, nard-celtique, nard-indique.

Essences de lavande, thym rouge, romarin.

Ce liquide stéaro-balsamique peut s'appliquer à tous les usages de la peinture en général.

7805.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 19 janvier 1853,

Au sieur Bazile, à Paris,

Pour un timbre pouvant servir de timbre sec et de timbre humide.

7806.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 janvier 1853,

Au sieur Baldy, à Paris,

Pour des ganses vernies remplaçant le cuir et la toile vernie dans beaucoup d'emplois.

On fait faire en passementerie des tissus ronds ou ovales, dits *cordons de tirage*, de toutes grosseurs, avec ou sans âme, en fil, soie ou coton, même en laine ou toute autre substance, du règne végétal ou animal.

On les vernit ensuite de toutes les couleurs par les procédés ordinaires employés pour le cuir verni, et l'on obtient des cordons solides, flexibles, dont on fait des jugulaires, ou des brides qu'on peut employer à divers usages.

Cette ganse remplace avec avantage toutes les bordures en cuir dans les industries où l'on emploie le cuir verni, et particulièrement pour les visières, où elle peut s'appliquer sans couture.

Par sa souplesse, cette ganse peut prendre toutes les formes et, par cette raison, remplacer l'osier dans la vannerie fine.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 31 juillet 1854.

Par les mêmes moyens décrits dans le brevet, on vernit maintenant des cordons plats, torses, carrés, tissés à la lisse, au rouet, au métier Jacquard, ou tous autres, unis ou brochés, avec lesquels on peut faire des galons, bourdaloues, de la passementerie, des ornements.

7807.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 12 janvier 1853,

Au sieur Smith, de Londres,

Pour un corset à parties élastiques.

7808.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 janvier 1853,

Au sieur Rouchon, à Paris,

Pour l'application du papier peint à la reproduction, sur toile, de portraits en couleurs.

7809.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 1er octobre 1852),

En date du 15 janvier 1853,

Au sieur Rogers, de Londres,

Pour des boutons d'attache.

La queue de ces boutons peut, quand ils ont traversé l'étoffe à attacher, se développer en deux parties qui viennent s'appliquer sur l'étoffe.

7810.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 15 janvier 1853,

Aux sieurs Poisat, Knab et Mallet, à Paris,

Pour un mode de distillation des matières végétales et animales, des os et des chairs.

Les bois, la houille et autres matières végétales et minérales, les os et les chairs, sont d'une distillation très-difficile, parce qu'ils sont très-mauvais conducteurs de la chaleur; aussi, jusqu'à ce jour, a-t-on été obligé pour obtenir cette distillation, qui donne pour résidu le coke, le charbon de bois, le charbon animal, d'employer une température beaucoup plus élevée que celle qui est nécessaire.

Là où une température de 300 ou 400 degrés suffirait, on est obligé d'arriver au rouge-cerise et presque au rouge-blanc.

Un autre inconvénient de ces procédés de distillation, c'est que les matières distillées sont presque toujours en présence de l'air atmosphérique; cette présence de l'air, dans la plupart des cas, est même absolument nécessaire, puisque c'est cet air qui, en brûlant une partie de la matière, détermine la distillation du reste.

Ainsi, deux inconvénients sont liés aux procédés de distillation ou carbonisation employés jusqu'à ce jour:

1° La haute température;

2° La présence de l'air atmosphérique.

La haute température est nuisible; elle change les produits de la distillation; elle facilite l'entraînement d'une grande quantité de carbone, ce qui réduit le résidu utile, lorsqu'on ne veut obtenir que du charbon, et qui rend impurs et presque sans valeur les produits volatils condensés, lorsqu'on veut recueillir ces derniers.

Quant à la présence de l'air, on peut l'éviter en distillant en vase clos; mais les appareils nécessaires pour cette distillation, les frais considérables de réparations qu'ils exigent, en ont restreint l'emploi aux cas où l'on recueille les produits volatils.

Nous avons obvié à ces inconvénients par le procédé qui forme l'objet de ce brevet, et que nous allons décrire.

Les matières à distiller ou à carboniser sont immergées dans un bain métallique, ou simplement mises en contact direct ou indirect avec ce bain.

Ce bain doit être maintenu à sa température de fusion, et sa composition doit être déterminée d'après la température nécessaire à la distillation de chacune de ces matières, de manière que cette distillation se fasse à la plus basse température possible.

En procédant ainsi, nous obtenons non-seulement la totalité du produit fixe, mais encore tous les produits volatils aussi purs que possible.

Ainsi:

Le bois produit de l'acide acétique, très-peu ou point de goudron et beaucoup plus d'esprit de bois que par les anciens procédés; il produit en outre, des huiles ou essences encore peu connues ou mal définies jusqu'ici, et pour résidu la totalité du charbon.

La houille et la tourbe donnent pour résidu solide un coke dense, et, en produits distillés, des huiles essentielles propres à l'éclairage, de la parafine et autres produits analogues, et de l'ammoniaque.

Les schistes bitumineux donnent des huiles, des essences et autres matières carburées et de l'ammoniaque.

La résine donne des huiles.

Les os donnent du noir sans altération, des huiles et de l'ammoniaque.

La forme et la nature de l'appareil que l'on peut employer pour appliquer notre procédé peuvent varier, suivant les circonstances; nous procédons quelquefois par immersion, au moyen d'une cloche qui renferme d'avance dans une cage grillée la matière à distiller.

Dans d'autres circonstances, nous remplaçons la cloche par un vase clos chargé des matières, plongeant lui-même dans le bain métallique.

Ou bien encore, quand on ne veut pas recueillir les produits volatils, l'opération se fait à air libre.

En résumé, nous demandons un brevet d'invention de quinze ans pour la distillation, au moyen d'un bain métallique quelconque, par immersion ou par simple contact, direct ou indirect, des matières végétales ou minérales, des os et de leur revivification, des chairs, quelles que soient d'ailleurs la forme et la nature des appareils.

CERTIFICAT D'ADDITION.

En date du 31 décembre 1853.

Nous n'avons rien à changer à la base de notre procédé, qui consiste toujours dans l'application d'un bain métallique à la distillation des matières que nous avons indiquées dans notre brevet; mais la pratique nous a prouvé que l'appareil dont nous avons donné la description n'était pas généralement applicable à toutes les matières qu'il s'agit de distiller.

L'inconvénient majeur, dans ces opérations, d'un appareil par immersion est que le bois, la houille, la tourbe, les os retiennent dans leurs pores, lorsqu'on les retire du bain métallique, une quantité notable de métal simple ou allié; cet inconvénient nous fait employer de préférence le chauffage par contact indirect pour les matières ci-dessus indiquées.

Une forme de l'appareil de distillation qu'on peut employer est la suivante:

Une cornue en fonte, ou en terre réfractaire, est placée d'une manière fixe et invariable dans un bain métallique.

L'enveloppe de ce bain est aussi en métal ou en terre réfractaire.

La cornue traverse l'enveloppe du bain, de part en part, dans le sens de sa longueur, et est munie de deux portes ou tampons tout à fait semblables aux portes ou tampons des cornues à gaz.

Une ouverture peut suffire à la rigueur pour une cornue, mais la deuxième peut être utile pour le défournement des matières qu'on a distillées.

Pour faciliter le délutage, on peut avoir, sur le derrière de la cornue, un disque de même section à peu près que cette cornue, et ce disque est poussé par une tige passant soit dans un stuffing-box, soit dans un simple trou du diamètre de la tige, qu'on entoure en cet endroit d'un peu de filasse ou de glaise, pendant le temps de distillation.

La cornue porte une tubulure dont la bride sort au-dessous du métal en fusion, pour transmettre les produits vaporisables aux appareils de condensation employés en pareil cas.

Si on voulait, dans certains cas, favoriser le départ des produits vaporisables au moyen d'un courant de gaz ou de vapeur, la cornue serait munie d'une autre tubulure, et ces deux tubulures seraient placées aux deux extrémités de la cornue.

Cet appareil est destiné à la distillation du bois, de la tourbe, de la houille, des schistes, des os; mais l'appareil à cloche, indiqué dans notre description du 15 janvier 1852, sert toujours à la distillation des résines et autres matières liquéfiables ou liquides, tels que les goudrons, les térébenthines, que nous introduisons dans la cloche en filet continu, dont on règle l'importance à volonté au moyen d'un robinet, quelles que soient d'ailleurs la forme et la dimension de la cloche et du bain métallique.

Les asphaltes peuvent être traités indistinctement dans les deux appareils.

Parlons maintenant des températures auxquelles doivent être soumises les matières à distiller.

Il est évident qu'avec l'appareil à cornue, la température de l'intérieur de la cornue sera toujours un peu plus basse que celle du bain, c'est-à-dire qu'il faudra au bain une température un peu plus élevée que celle à laquelle on voudra soumettre la matière placée dans la cornue, tandis que, dans l'appareil à immersion, la matière participe nécessairement à la température du bain.

Les températures auxquelles on doit porter le bain, ainsi que la nature du bain, varient essentiellement, suivant les propriétés des produits qu'on veut obtenir.

Ainsi, quand on distille du bois, si le charbon est destiné au travail des hauts fourneaux ou à la préparation de la poudre, la température ne devra pas être aussi élevée que si l'on veut obtenir du charbon de bois dense, dur et brûlant sans flamme.

Nous partons, pour la distillation du bois, d'un bain fondant à la température de 241 degrés, composé de 10 parties de plomb et de 4 d'étain.

Dans ces conditions, nous obtenons une grande quantité de charbon, l'acide acétique pyroligneux et le mythylène, esprit de bois, les plus purs possible.

Voici, d'ailleurs, la composition et la température de fusion d'une série de bains entre lesquels on peut choisir, suivant la nature des produits qu'on voudra obtenir du bois:

4	étain	10	plomb	241°
4	—	13	—	249°,70
4	—	18	—	260°,15
4	—	27	—	270°,15
4	—	38	—	280°,15
4	—	70	—	289°,20
Plomb seul....				319
3	étain	2	zinc	320 à 350°
Zinc seul......				360°
Antimoine......				425°

Faisons remarquer qu'avec un seul bain, on peut obtenir des distillations à des températures différentes, et ce, en dépassant pour ce bain la température de fusion, ce qu'il est toujours possible de réaliser simplement : un thermomètre à haute température plonge dans le bain, donnant la mesure de cette température tant qu'elle ne dépasse pas le point d'ébullition du mercure, les températures les plus élevées étant appréciées par les moyens connus; de plus, en poussant plus ou moins la température d'un même bain, chauffant une même matière, on peut obtenir facilement le fractionnement des produits volatils que donne la distillation de la matière en question.

Ce procédé présente, même dans cette condition, des avantages énormes sur l'ancien procédé de distillation.

La détérioration bien moins rapide, presque nulle des appareils, serait à elle seule d'un avantage suffisant, si cet avantage était le seul de notre procédé.

On peut dans tous les cas, et quel que soit le métal ou l'alliage en fusion, recouvrir sa surface d'une couche de substance sèche et solide, inerte et fixe à la température du bain, pour empêcher l'action oxydante de l'atmosphère.

L'appareil est d'ailleurs muni d'un couvercle le

moins conducteur possible du calorique, pour s'opposer au refroidissement.

Les observations que nous venons de faire, à propos de la distillation du bois, s'appliquent à la distillation des autres matières.

Tourbe :

L'expérience nous a démontré qu'à la température de 320 degrés on obtient très-peu de goudron ; aussi la considérons-nous comme une limite inférieure pour la distillation de cette substance.

Asphalte et produits analogues :

Se distillent très-bien aux températures comprises entre 300 et 360 degrés; la température à donner dépendra de la nature et de la quantité des huiles et goudrons qu'on voudra obtenir, quantité d'autant plus forte que la température est plus élevée.

Houilles, schistes et lignites bitumineux :

Ils ne commencent à abandonner leurs hydrocarbures volatils qu'à la température de fusion du zinc, 360 degrés environ; cette température est donc la limite inférieure à donner pour la distillation de ces produits; du reste, les diverses variétés de houilles, schistes et lignites peuvent avoir des compositions différentes, influant nécessairement sur les températures minima auxquelles doivent être soumises ces diverses variétés.

Dans tous les cas, moins on chauffe et plus les huiles essentielles sont pures et légères; par ce mode de traitement, la houille produit des essences légères avec peu ou point de goudron, un coke excessivement boursouflé, d'un volume égal à deux fois celui de la houille, coke brûlant avec une flamme blanche et peu fuligineuse.

Os, chairs, noir à revivifier :

La température doit être aussi élevée que pour la houille, surtout quand il s'agit des os; car, pour les chairs, la température doit varier, suivant la qualité des produits qu'on veut obtenir.

On obtient, avec les os, des huiles, des produits ammoniacaux et du noir d'os.

Résines :

La température des bains, pour obtenir des huiles de résine, doit être de 360 degrés environ; la quantité d'huile qu'on obtient est d'autant plus considérable que la température est plus élevée.

S'il s'agit de la térébenthine, pour en extraire l'essence, la température est bien plus basse.

7811.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 12 janvier 1853,

Au sieur PARET, au Péage-de-Roussillon (Isère),
Pour une pompe.

L'inventeur, voulant éviter l'inconvénient des pompes qui désengrènent par trop de jeu des pistons et des soupapes, et qu'il faut amorcer en versant de l'eau dans le corps de pompe, fait fonctionner le piston dans un réservoir qui renferme de l'eau, dans laquelle le piston plonge continuellement.

7812.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 12 janvier 1853,

Au sieur MARTIN, à Conches,
Pour des faîtiers.

Ces faîtiers, qui évitent l'emploi du mortier et du plâtre, sont des variantes de celui qui a été décrit page 323, t. XXIV.

7813.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 15 janvier 1853,

Au sieur DOUMAUX, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme),
Pour des charpentes en fer et en bois.

Depuis longtemps, les constructeurs cherchent un moyen économique d'augmenter la force des bois, de manière à créer artificiellement des poutres de toute portée et de toute résistance, en n'employant que des bois de dimensions ordinaires ; on éviterait ainsi des frais considérables, soit pour les planchers, soit pour les fermes supportées par des points d'appui dont l'écartement dépasse certaines limites.

Pour atteindre ce résultat, il faut placer de champ des bois minces et de largeur suffisante, et les armer

avec des lames de fer ayant toute la largeur du bois, toute la longueur de la portée et une épaisseur qui peut varier suivant la force à obtenir.

Ainsi, par exemple, en employant des bois de 20 centim. de large, de 5 mètres de long et de 3 centimètres d'épaisseur, on applique l'un contre l'autre deux bois semblables, et on couvre les deux faces extérieures de lames de fer de 20 centimètres de large, de 5 mètres de long et d'une épaisseur convenable pour la résistance qu'on doit supporter.

Les lames sont fixées contre les faces latérales des bois par des boulons, par des rivets, par des brides à écrou, employés ensemble ou séparément, et qui relient tout le système; on augmente la résistance, sans augmenter l'épaisseur d'une manière sensible, en introduisant une troisième lame entre les deux bois; de même, on peut ne mettre qu'une lame de fer entre deux planches quand la portée n'exige pas une plus grande force.

J'appellerai *élément* cette combinaison simple, par rapport au système composé, dont voici la description :

Le système composé s'obtient par la réunion d'un nombre quelconque d'éléments placés l'un à côté de l'autre ou l'un au-dessus de l'autre, et réunis ensemble, dans tous les cas, de manière à ce qu'il y ait parfaite solidarité entre toutes les parties.

Les deux combinaisons peuvent être employées ensemble, de manière à former des pièces de largeur et de hauteur données.

Ce qui a été dit jusqu'à présent explique comment, avec des bois minces d'une longueur égale à la portée, on peut obtenir une pièce d'une force demandée.

Reste à expliquer comment on peut lui donner une largeur quelconque.

Si l'on place bout à bout des bois minces, et qu'on les fixe dans cette position d'une manière invariable et sans qu'ils puissent serpenter, on obtiendra une résistance qui ne cédera que lorsque les bois s'écraseront à la partie supérieure des faces de contact : alors seulement les joints s'ouvriront par le bas, et le système fléchira : les bois sont ainsi employés comme bois de bout pour une partie de leur largeur, c'est-à-dire dans la position la plus favorable pour cette partie.

Ceci posé, on construira un élément d'une longueur quelconque, en plaçant des bois minces bout à bout, comme il vient d'être dit, et en les armant de lames de fer, de manière à ce que leur position soit invariable : en multipliant les éléments par la juxtaposition ou la superposition, on obtiendra une pièce de dimensions et de résistance données. On peut éviter, autant que possible, l'écrasement de la partie supérieure des faces de contact du bois, en introduisant entre elles une lame de fer mince.

On conçoit que, lorsque les éléments sont employés réunis, les attaches qui fixent entre elles leurs parties respectives ne doivent avoir rien de saillant, pour que le contact des différentes faces soit complet.

De fortes brides boulonnées réunissent ensemble tous les éléments et ajoutent à la solidité de chacun, de manière à ce qu'aucune des parties de l'ensemble ne puisse avoir un mouvement particulier.

On peut, dans certains cas, intercaler un bois mince entre chaque élément ou entre chaque rangée d'éléments, pour éviter le froissement du fer contre le fer et augmenter en même temps la solidité.

Comme simplification du système qui vient d'être exposé, on peut construire des pièces d'une force suffisante pour un grand nombre de cas, en les composant de bois de largeur et d'épaisseur données, séparés 1 à 1, 2 par 2, 3 par 3, etc., suivant les besoins, par des lames en fer, et revêtus de même à l'extérieur.

On peut augmenter la largeur ordinaire des bois en les superposant : des brides, des boulons ou des rivets serrent ensemble toutes les parties de la pièce.

Tout ce qui vient d'être dit pour des bois droits s'applique de même à des bois courbes, comme ceux employés, par exemple, aux charpentes à la Philibert Delorme.

Des pièces de dimensions données étant ainsi établies, on peut composer en les combinant des fermes de toutes formes et de toutes dimensions.

Les assemblages les plus simples peuvent être employés, en les serrant avec des brides de manière à les rendre invariables.

7814.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 12 janvier 1853,

Au sieur Charrière, à Paris,

Pour un nouveau mode d'application des combustibles à l'état gazeux, pour la fusion des métaux et de l'acier principalement.

L'utilisation des gaz des fourneaux, des fours et

foyers, l'emploi de l'air à haute température et à diverses pressions, pour brûler les gaz de ces appareils, sont des moyens de chauffage connus; mais le four que nous allons décrire réalise un mode d'application nouveau de ces moyens connus, lequel donne d'une manière entièrement neuve la température nécessaire à la fusion des métaux et même des aciers les plus doux.

Le four de fusion est cylindrique, à axe vertical. Les gaz y sont amenés par une fente verticale qui en occupe toute la hauteur.

La nappe gazeuse ainsi formée a, dans son mouvement, une direction normale à la paroi du four; cette direction peut, du reste, être déviée suivant les combustibles et s'éloigner plus ou moins de l'axe.

Au moyen d'une tuyère rectangulaire et verticale, de même hauteur que la fente qui donne accès aux gaz, une lame d'air est en même temps lancée dans le four sous forme d'une nappe verticale, dont la direction est tangentielle à la paroi.

Cet air, destiné à brûler les gaz, est comprimé suffisamment pour prendre à son entrée dans l'appareil une vitesse capable d'entraîner complétement la veine gazeuse qu'il rencontre, et qu'il coupe immédiatement.

Il se produit ainsi autour de l'axe du four, et suivant une surface cylindrique très-rapprochée de la paroi, un mouvement de révolution rapide d'un mélange gazeux en combustion qui, repassant sans cesse devant les tuyères d'air chaud, s'épuise entièrement de toutes les matières combustibles, en échauffant la paroi qu'il lèche constamment, sans jamais endommager les matières contenues dans la capacité du four.

Le couvercle du four a la forme d'une calotte sphérique; il peut être mobile, pour faciliter la manœuvre des creusets. Il est percé dans son centre, pour donner issue aux produits de la combustion.

Par cette disposition d'orifice, les gaz sont maintenus dans le four le plus longtemps possible, puisqu'ils n'en peuvent sortir qu'en prenant une direction normale à celle que leur imprime l'action des tuyères.

L'air d'insufflation des gaz est préalablement porté à une haute température dans une chauffe ordinaire, qui peut être alimentée par la chaleur perdue du four lui-même.

Cette chauffe n'est pas chose nouvelle, non plus que l'idée d'élever la température de l'air destiné à brûler les gaz; mais il faut observer que, au moment d'atteindre les tuyères rectangulaires qui le projettent sur les gaz, l'air déjà chaud est contraint de séjourner quelque temps (la conduite de vent est à grande section) au contact de l'enveloppe réfractaire du four, et acquiert par là une température considérable; cette condition, toute spéciale à l'appareil nouveau, n'est pas étrangère à l'extrême énergie de combustion que réalise notre manière de brûler les gaz.

La figure du four est indépendante du nombre de creusets qu'il doit renfermer; son diamètre seul varie avec cet élément; plusieurs fours peuvent être groupés autour d'un même foyer, qui les alimenterait tous par autant de prises de gaz.

7815.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 janvier 1853,

Au sieur Arson, à Paris,
Pour un modérateur à gaz.

Cet appareil est destiné à régler ou à limiter la consommation du gaz de l'éclairage, et à simplifier le service de l'allumage.

Pl. XLIII.

A chaque bec de gaz, quelle que soit sa forme, correspond une consommation pour laquelle le pouvoir éclairant est le plus grand possible. Il est reconnu que ce maximum d'effet utile est obtenu lorsque le gaz sort avec la vitesse la plus petite possible, mais suffisante cependant pour que la flamme conserve sans vacillation sa forme normale.

Cette faible vitesse implique nécessairement une faible pression sur l'orifice d'émission du bec, et aussi une grande section pour cet orifice.

Mais si cette disposition a le mérite d'utiliser, le mieux possible, comme lumière produite, le gaz dépensé, elle présente aussi les inconvénients suivants :

1° Elle oblige à régler tous les jours, et même plusieurs fois durant l'éclairage, la consommation de chaque bec par le jeu du robinet, car la pression du gaz dans la conduite est toujours plus grande que celle qui correspond aux meilleures conditions de combustion, et elle est souvent variable;

2° Elle expose le consommateur à une perte presque sans limite, dans les cas où ce robinet n'est pas manœuvré à temps ou avec intelligence.

Le modérateur dont il s'agit remédie à ces défauts d'une manière complète, dans quelques cas, et au moins d'une menière suffisante en pratique, dans tous les autres.

Ainsi, toutes les fois que la pression du gaz dans les conduites sera sensiblement constante, il atteindra complétement son but en produisant une consommation constante et déterminée, quelle que soit l'ouverture du robinet.

Quand la pression sera variable, il opérera avec la même perfection pendant tout le temps que durera la pression pour laquelle il aura été établi, et pendant les variations, il maintiendra encore la dépense entre des limites très-resserrées, car on sait que les dépenses ne varient que comme les racines carrées des pressions.

Partout où ce modérateur aura été appliqué, le service de l'allumage se réduira à l'ouverture en grand du robinet, sans qu'il soit besoin d'en régler la position.

Il se compose uniquement d'un obturateur à section constante, et réglée, une fois pour toutes, pour la pression et le volume correspondant au bec auquel on l'applique.

7816.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 11 janvier 1850),

En date du 19 juillet 1850,

Au sieur Donald, de Londres,

Pour un appareil servant à lubrifier les surfaces frottantes des waggons.

Cet appareil se compose d'une caisse munie d'organes convenables pour que la graisse ou l'huile coule constamment à l'état liquide sur les surfaces frottantes.

7817.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 1er octobre 1852),

En date du 16 novembre 1852,

Au sieur Green, de Londres,

Pour des perfectionnements dans la fabrication des tonneaux.

L'invention consiste en plusieurs perfectionnements qui se rapportent :

1° Aux scies mécaniques employées pour diviser le bois en fragments convenables pour en faire des douves.

Ces perfectionnements dispensent de l'emploi des griffes et de l'appareil tournant appliqués ordinairement à une extrémité du bois pour le tourner, afin que, lorsqu'on le coupe, les traits de la scie puissent suivre les sinuosités du morceau de bois, et on remplace ces appareils par un cadre mobile et un pressoir interposé, qui pressent le bois contre les scies; le bois est ainsi tenu verticalement, malgré les sinuosités qu'il peut avoir dans sa longueur, près des scies et contre une balustre mobile, par un levier et un cylindre.

Les scies mécaniques sont fixées dans un cadre à scie, lequel cadre tourne sur un axe en dedans d'un second cadre, pouvant suivre un mouvement de va-et-vient dans un troisième cadre, lequel a un mouvement vertical; de plus, les balustres sont mobiles, au moyen de leviers transversaux.

2° Au mécanisme servant à arrondir et façonner la face extérieure des douves.

Ces perfectionnements consistent à mettre les couteaux tournants sur des axes séparés, au lieu d'employer le même axe, de manière à ce que l'on puisse enlever plus de bois à un bout qu'à l'autre, le bois étant supporté au-dessous et mû par un cylindre supérieur destiné à tenir une de ses surfaces horizontales.

3° A l'appareil servant à couper les parties destinées à faire les bases des tonneaux.

Ces perfectionnements consistent à soumettre chaque pièce de bois à l'action de couteaux tournants, le bois étant maintenu solidement sur un banc ou une table mobile, laquelle passe sous le couteau tournant dont on se sert; le couteau s'élève et s'abaisse suivant une course déterminée ou variable, par l'emploi d'un modèle-guide, chaque fois que le bois passe au-dessous.

4° A la manière de tourner les bases de tonneaux, de façon à les rendre légèrement ovales, afin de remédier à un resserrement inégal. Les bases sont tenues contre un plateau au moyen d'une barre cintrée, dans laquelle entre la partie de derrière du tour; l'autre surface de la base est pressée par cette barre cintrée et par des coins, lorsque c'est nécessaire.

Cette barre est fixée contre un disque ou une plaque et à un mandrin en dedans duquel glisse un point central pressé en dehors par un ressort. On fait alors pivoter le mandrin et le centre d'arrière, de telle sorte qu'un couteau fixe tourne la base du tonneau suivant una forme légèrement ovale.

5° A la manière de réunir ou cercler les tonneaux.

Pour cela, j'emploie deux cylindres servant à porter et enrouler une bande, corde ou chaîne qui embrasse les douves montées, et en resserre le diamètre jusqu'à ce qu'on puisse placer un cercle sur le fond du tonneau. On peut, au lieu d'une bande, corde ou chaîne, en employer deux ou plusieurs.

6° A la manière de percer les cercles au moyen de deux excentriques mus par le même axe, dont l'un est fixe et dont l'autre peut glisser sur l'axe; celui qui est mobile, se rapproche et s'éloigne de celui qui est fixe, au moyen d'une vis qui permet de régler avec une grande exactitude la distance des trous pratiqués sur le cercle.

7° A l'opération qu'on appelle *l'étendage*, et qui consiste à faire des cercles coniques.

Pour cela, je fais passer le cercle de fer entre des laminoirs coniques pour l'étendre, et, au moyen d'un autre laminoir, je lui donne la courbe voulue; ou bien, au lieu de cylindres coniques, on peut employer des laminoirs cylindriques n'agissant que sur le bord du fer.

7818.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 15 octobre 1852,

Au sieur Evrard, à Marseille,

Pour une grille tubulaire à circulation forcée, applicable aux foyers des chaudières à vapeur.

Les grilles, simples ou doubles, se composent de tubes en fer ou en cuivre, dont le nombre, l'épaisseur de métal, le diamètre extérieur et l'espace laissé entre eux varient suivant la grandeur du foyer, l'espèce de charbon à consommer et le tirage.

Ces tubes sont placés sur une ou deux lignes horizontales; une moitié, simple ou double, débouche dans un réservoir commun à tous les tubes, extérieur et un peu en relief sur le devant de la chaudière, entre la base et la porte du fourneau et le haut de la porte du cendrier. De ce réservoir descend un gros tube qui va percer la chaudière entre deux cendriers, tout à fait au bas, et sert de tuyau d'alimentation aux petits tubes de la grille qui débouchent dans le réservoir d'où part ce tuyau; l'eau pénétrant dans les tubes se rend jusqu'au fond du fourneau, où leur extrémité postérieure est réunie dans une boite servant de réservoir commun à tous; l'eau passe de là dans les autres tubes, qui la ramènent sur l'avant dans le réservoir ménagé pour les tubes de retour.

De ce réservoir part un autre tuyau ascendant, qui va percer la chaudière à hauteur du niveau où l'eau, surchauffée dans les tubes-grilles, pendant sa double course dans le fourneau, est déversée en eau et en vapeur.

Le charbon enflammé se trouve ainsi porté par des tubes pleins d'eau, qui absorbent le calorique dès qu'il pénètre le métal des tubes, et, par une circulation forcée, d'autant plus rapide qu'on pousse vivement les feux, transportent ce calorique en vapeur ou en eau surchauffée dans le réservoir à vapeur, au lieu de le laisser brûler inutilement avec l'air qui doit servir à la combustion de la houille ou de laisser perdre par le rayonnement au travers des cendriers, après avoir très-souvent fondu le fer des grilles; tout cela, au préjudice de la plus grande consommation du charbon, et de la santé des chauffeurs et mécaniciens forcés de vivre dans une atmosphère de 35 à 45 degrés de chaleur.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 15 novembre 1852.

Il s'agit dans ce certificat d'addition d'un perfectionnement apporté à un appareil évaporatoire de M. Arnier[1], appareil qui a de l'analogie avec la grille tubulaire qu'on vient de décrire.

Cet appareil perfectionné prend le nom d'*appareil évaporatoire à circulation;* il se compose d'un nombre plus ou moins grand de tubes disposés sur trois ran-

[1] Voir tome XIX, page 167.

gées horizontales, placés, les deux rangs inférieurs, l'un sur l'autre, et le troisième en quinconce sur les deux premiers.

L'espace laissé libre entre les tubes, leur diamètre extérieur et l'épaisseur du métal, fer ou cuivre, sont variables, selon la disposition du foyer où il doit être appliqué.

Des robinets placés aux tuyaux d'alimentation et de vaporisation rendent l'appareil indépendant de la chaudière, en empêchant toute communication entre eux.

Comme ils ne sont tenus que sur la face en avant de la chaudière, le fond restant libre, on peut les glisser en place et les retirer comme un tiroir.

Les tubes inférieurs débouchent dans un réservoir commun en relief, sur la plaque en avant de l'appareil, au-dessus du fourneau; de ce réservoir part un tuyau qui va percer la chaudière entre deux cendriers, tout à fait au bas, et qui sert d'alimentation aux deux rangées de tubes qui débouchent dans le réservoir d'où part ce tuyau.

L'eau pénétrant, de ce gros tuyau, dans les tubes de l'appareil se rend jusqu'au fond du fourneau, où elle est reçue dans une boîte servant de réservoir, commun cette fois à tous les tubes qui composent l'appareil; elle rentre alors dans les tubes supérieurs et revient sur l'avant jusqu'à un autre réservoir placé à cette partie pour les tubes de retour.

De ce réservoir part un autre gros tuyau ascendant qui va percer la chaudière à hauteur du niveau d'eau, où l'eau, surchauffée pendant sa course rapide dans l'appareil, est déversée en eau et en vapeur.

Les tubes de l'appareil, placés entre le ciel et les grilles du fourneau, baignant totalement dans la flamme, augmentent considérablement les surfaces de chauffe, et, quoique d'un petit volume, donnent une quantité énorme de vapeur, ainsi que les expériences faites sur l'aviso à vapeur de l'État *la Salamandre*, où nos appareils ont été placés par nos soins, l'ont prouvé.

Ces tubes reçoivent le premier coup de feu et transmettent à l'eau qu'ils contiennent une quantité considérable de calorique.

Cette eau surchauffée dégage de la vapeur, et, devenant plus légère que l'eau contenue dans la chaudière, circule dans l'appareil pour remonter dans le tube ascendant; elle est remplacée, au fur et à mesure qu'elle se déverse en haut, par l'eau qui vient du bas de la chaudière par ce gros tube, qui est la prise d'eau de l'appareil.

De là, circulation si rapide et si constante de l'eau dans les tubes, que la paroi intérieure en est polie; circulation d'autant plus vive qu'on pousse les feux avec plus de vigueur.

L'eau dont s'alimente l'appareil, déjà à une température élevée de 112 ou 114 degrés, recevant deux fois le premier coup de feu dans les tubes avant de retourner dans la chaudière, et ne traversant aucune couche d'eau à une température inférieure avant d'arriver dans le coffre à vapeur, y projette une vapeur supérieure et beaucoup plus sèche que celle produite par la chaudière elle-même, qui, s'alimentant à l'eau du condenseur, n'a que 40 degrés de chaleur, au plus; puis l'eau non vaporisée, qui, par le gros tube ascendant, se déverse dans la chaudière avec la vapeur, sert à surchauffer toute la masse d'eau de la chaudière.

Tous les effets produits par notre appareil nous donnent une économie réelle d'environ 34 p. o/o de charbon et la faculté de pouvoir nous servir des charbons français à courtes flammes, avec plus d'avantages même que des charbons anglais à flammes longues, qui coûtent beaucoup plus cher.

A cet appareil dont je viens de décrire la forme, les propriétés, les effets et les résultats, réunissant la grille tubulaire à circulation forcée décrits dans le brevet précédent, nous aurons une augmentation beaucoup plus considérable de surface de chauffe qu'avec l'appareil seul.

Ces deux appareils réunis, quoique d'un très-petit volume, fourniront à eux seuls presque toute la vapeur nécessaire au jeu de la machine et permettront de réduire les dimensions des chaudières, qui deviendront des réservoirs d'eau, mis en ébullition au moyen du peu de calorique qui s'échappera des appareils; les coffres à vapeur seront plus grands, et plus d'espace restera libre par la diminution des immenses soutes à charbon des navires à vapeur, espace qui sera utilisé pour les passagers et les marchandises.

Cette grille tubulaire se compose de tubes en fer, dont le nombre, l'épaisseur, le diamètre extérieur et le vide laissé entre eux varient suivant la largeur du foyer, l'espèce de charbon à consommer et le tirage; ils sont placés sur une ou deux lignes horizontales.

La moitié des tubes au moins débouchent dans un réservoir commun extérieur, et en relief sur le plan vertical de la chaudière, entre la base de la porte du fourneau et le haut de la porte du cendrier.

De ce réservoir part un gros tuyau qui va percer

la chaudière tout à fait au bas, et qui sert de tuyau d'alimentation aux petits tubes de la grille qui débouchent dans le réservoir d'où part ce tuyau.

L'eau pénétrant, de ce gros tuyau, dans les petits tubes de la grille se rend jusqu'au fond du fourneau, où l'extrémité postérieure des tubes-grilles est reçue dans un réservoir commun à tous; elle rentre dans les tubes de retour et revient sur l'avant jusqu'au réservoir ménagé, dans cette partie, à ces tubes.

De ce réservoir part un autre gros tuyau ascendant qui va percer la chaudière à hauteur du niveau d'eau, où l'eau, surchauffée dans les tubes-grilles pendant sa course dans le fourneau, est déversée en eau et en vapeur.

Le charbon enflammé se trouve ainsi porté par des tubes pleins d'eau, qui absorbent le calorique dès qu'il pénètre dans le métal des tubes et le transportent en vapeur ou en eau surchauffée dans le réservoir à vapeur, au lieu de le laisser brûler inutilement avec l'air qui doit servir à la combustion de la houille, et les fers des grilles mêmes qui rougissent et se fondent souvent, ou de le laisser s'échapper par le rayonnement au travers du cendrier.

La surface de chauffe produite par les tubes étant assez absorbante pour que le calorique pénètre dans l'eau à mesure de son émission, lui donne une circulation forcée et rapide dans les tubes.

En un mot, le but et l'objet des grilles tubulaires à circulation forcée est d'augmenter la surface de chauffe et d'absorber le calorique perdu par les grilles incandescentes et les cendriers.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 8 novembre 1853.

Il s'agit encore de l'appareil de M. Arnier.

Cet appareil, perfectionné par nous, et que nous modifions aujourd'hui sans en changer le principe, se compose d'un nombre plus ou moins grand de tubes, sur plusieurs rangées horizontales ou circulaires, superposés ou placés en quinconce.

L'espace laissé libre entre les tubes, leur diamètre extérieur, l'épaisseur du métal, fer ou cuivre, ainsi que la forme même de l'appareil, sont variables, selon les dispositions du foyer où il doit être appliqué et selon la volonté du constructeur.

L'appareil, tout à fait indépendant de la chaudière, qu'il traverse entièrement, présente à l'action du feu une énorme quantité de surface de chauffe de première qualité par la division multiple de l'eau qui passe dans ses tubes; il est fermé, à chaque extrémité, par une boîte servant, à l'arrière, de réservoir commun pour l'alimentation de tous les tubes, et, à l'avant, par une autre boîte où est adapté un gros tuyau pour le dégagement de la vapeur.

Cette alimentation se fait par un gros tuyau qui prend l'eau au bas, à l'arrière de la chaudière; cette eau pénètre par ce tuyau dans les tubes de l'appareil qui, placés entre le ciel du foyer et la grille, baignant totalement dans la flamme, reçoivent le premier coup de feu et transmettent à l'eau qu'ils contiennent une quantité considérable de calorique qui est immédiatement absorbé.

La flamme, circulant et serpentant autour de la face extérieure des tubes par l'espace laissé libre entre eux, va encore frapper et chauffer le dessous de la chaudière.

L'eau, surchauffée par sa circulation rapide et constante dans les tubes de l'appareil, dégage de la vapeur et, devenant plus légère, remonte par le gros tube ascendant, placé sur la boîte de la face en avant de la chaudière, et lance dans le réservoir à vapeur une vapeur supérieure et beaucoup plus sèche que celle produite par la chaudière elle-même.

La circulation de l'eau est si rapide, qu'elle rend impossible l'adhérence des sels à la paroi intérieure des tubes, qu'elle polit.

Cet appareil est applicable à toutes les chaudières ou générateurs à vapeur, à foyers intérieurs de marine ou d'usines de terre.

Dans cette chaudière, les tubes de l'appareil sont placés circulairement et en nombre supérieur aux appareils précédents.

Ces chaudières, qui, comme les chaudières des locomotives de chemins de fer, sont ou peuvent être entourées de boiseries pour conserver leur chaleur, présentent par leur forme toutes les qualités désirables pour chauffer à haute pression.

Les modifications apportées à l'appareil consistent donc :

1° A empêcher les boîtes, pièces principales de l'appareil, d'être atteintes et brûlées par un coup de feu;

2° A rendre l'appareil plus facile à entretenir, et à changer les tubes sans être obligé de l'enlever de sa place, les boîtes étant tout à fait en dehors du foyer;

3° A pouvoir supprimer un ou plusieurs tubes, lorsque la chaudière est en marche, au moyen des

soupapes coniques qui sont disposées à chaque extrémité des tubes;

4° Enfin, à rendre plus rapide, plus facile et sans secousse la circulation de l'eau dans l'appareil, en marchant à haute pression.

7819.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 16 octobre 1852,

Au sieur Duchamp, à Lyon,

Pour un métier à tisser les étoffes façonnées.

Ce métier est décrit dans le brevet et dans les certificats d'addition en date des :

15 avril 1853,

26 juin 1853.

7820.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 22 novembre 1852,

Au sieur Chebardy, à Aigre (Charente),

Pour un tarare à ventilateur et à crible horizontal servant à nettoyer les grains.

Cet appareil fait l'objet du brevet et de deux certificats d'addition, en date des :

25 mars 1853,

21 novembre 1853.

7821.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 octobre 1852,

Au sieur Bordet, à Paris,

Pour des bouchons et des bondes ordinaires et hydrauliques, imperméables et inodores.

Parfaitement inodores, entièrement imperméables et inattaquables par les alcalis et les acides, ces bouchons remplacent avec avantage les bouchons ordinaires en liége, et même, dans la majorité des cas, ceux en verre dits à *émeri*, ainsi que les couvercles en verre et en métal usités pour couvrir les bocaux; ils conviennent principalement pour la mise en bouteille :

1° Des vins, des eaux-de-vie, des esprits, et pour les bocaux contenant des fruits à l'eau-de-vie, etc ;

2° Des liqueurs de table et autres, des sirops, etc.;

3° Des eaux minérales et eaux gazeuses, naturelles ou artificielles;

4° Des alcalis et des acides faibles;

5° Des essences et des huiles;

6° Des pièces anatomiques plongées dans l'alcool.

Par l'usage de ces bouchons, il n'y a plus à craindre, pour les liqueurs avec lesquelles ils sont en contact, le goût de moisi que leur donnent si souvent ceux dont on a fait usage jusqu'à ce jour.

Il n'est pas besoin, non plus, de recourir au goudronnage des bouteilles, ni aux enveloppes de plomb ou d'étain, qui ne laissent pas que d'offrir quelques dangers s'il s'agit de certains liquides, tels que les eaux sulfureuses, les acides, etc.

Le nouveau bouchon remplace seul et avec avantage ces divers moyens d'éviter l'évaporation des liquides, et de les soustraire au contact de l'air.

Ce bouchon ne peut être refoulé dans la bouteille qui le reçoit, puisqu'il s'appuie sur le goulot par un rebord; il offre de plus l'immense avantage de pouvoir servir presque indéfiniment, puisqu'il est incorruptible, et que, par suite de sa confection, le tire-bouchon ou plutôt ce qui en fait l'office n'exerce aucune action destructive sur la matière dont il est formé.

Enfin, lorsque, par suite d'accidents, ces bouchons seront hors de service, la matière première conservera sa valeur intrinsèque, et, au moyen d'une seconde fabrication, ils seront aussi bons que lors de leur confection première.

Je prépare mes bouchons par l'emploi de plusieurs procédés.

Voici le premier procédé :

Je prends de la gutta-percha de bonne qualité; je la fais ramollir à la chaleur, et aussitôt qu'elle est réduite en consistance de pâte, je la coule dans des moules de formes convenables ; lorsqu'elle est refroidie suffisamment, je retire le bouchon formé et je le plonge dans l'eau fraîche.

Voici le deuxième procédé :

Je prends de la gutta-percha de première qualité, que

je soumets à une chaleur de 120 à 130 degrés centigrades; lorsqu'elle est convenablement ramollie, j'incorpore du liége en poudre fine ou de la sciure de bois en poudre impalpable, ou toute autre poudre inerte, dans les proportions de un quart de poudre pour trois quarts de gutta-percha (ces proportions ne sont pas absolues et peuvent varier en plus ou en moins), puis je coule en moule, comme dans le premier procédé.

Dans ces deux procédés, au moment du moulage, je place au centre de chaque bouchon, à sa partie supérieure, un pas de vis en métal qui, après le refroidissement de la gutta-percha, se trouve faire corps avec elle, sans pouvoir cependant jamais être en contact avec les liquides.

Ce pas de vis sert à recevoir une petite tige de fer mobile, taraudée à l'une de ses extrémités, et faisant fonction de tire-bouchon.

Au moyen de ces deux pièces, chaque bouchon peut servir presque indéfiniment.

Je remplace aussi le pas de vis en métal, soit par un anneau en saillie ou en creux, soit par une tête de forme variée, soit, et mieux encore, par une ouverture transversale ou deux petites ouvertures latérales faites à la partie supérieure du bouchon, lesquelles servent à recevoir les becs recourbés d'une ou de deux tiges en métal, faisant fonctions de tire-bouchon.

Enfin, je confectionne aussi mes bouchons sans addition d'écrou ni d'anneau, c'est-à-dire entièrement nus.

Ces bouchons peuvent être creux ou pleins; je leur donne toutes les formes que l'on peut désirer; les têtes sont allongées avec ou sans figures pour carafes, bocaux, huiliers, etc., ou sans têtes pour bouteilles, fioles, éprouvettes, etc.; ils peuvent être vernis, dorés ou argentés, partiellement ou en entier, selon qu'on le désire.

Je puis également nuancer ces bouchons en différentes teintes, soit au moyen de poudres végétales tinctoriales impalpables, mêlées à la gutta-percha au moment du moulage, soit en malaxant cette substance dans les décoctions de ces mêmes plantes, soit de toute autre manière ne présentant aucun danger pour la santé des consommateurs.

Dans les procédés de fabrication susmentionnés, lorsque je veux obtenir plus de souplesse, j'incorpore aux matières désignées du caoutchouc préalablement dissout dans son huile essentielle, et en quantité plus ou moins forte, selon le degré de souplesse que je désire obtenir.

Si, au contraire, je désire donner encore plus de solidité et de consistance à ces bouchons, de manière à ce qu'ils puissent être exposés sans crainte à une chaleur de 60 à 70 degrés, j'incorpore de la gomme laque à la gutta-percha pure ou mélangée, en proportions variables, selon le degré de consistance que l'on veut obtenir.

Dans le cas où ces bouchons devront être soumis à une forte chaleur de 80 à 100 degrés, par exemple, je les confectionnerai avec un mélange de gomme laque et de caoutchouc en proportion variable, en supprimant entièrement la gutta-percha, ou bien en ne l'y associant qu'en très-minime quantité; dans cette hypothèse, les poudres désignées plus haut pourront également leur être associées.

Enfin, la gutta ainsi que le caoutchouc employés peuvent être vulcanisés par l'un des procédés connus, avant d'être coulés en moule.

Les bondes ou bondons pour vin, bière, cidre, etc. en cercles, fabriqués ainsi, ont l'avantage d'être parfaitement imperméables et inattaquables par l'humidité, par les acides et les alcalis des liqueurs qu'ils bouchent; ils offrent de grands avantages sur les bondes en bois ou en liége, qui sont les seules en usage :

1° Parce que, en raison de leur imperméabilité, ils ne laissent aucun passage aux vapeurs alcooliques; de là, déperdition moindre du liquide et, par conséquent, économie de temps et de remplissage;

2° Parce que, en raison de la forme que je leur ai donnée, ils ne laissent jamais le liquide au contact de l'air; de là, acétification impossible des vins, des cidres, etc.;

3° Parce que, une fois en place, il est inutile de les retirer du tonneau pour effectuer le remplissage, cette opération se faisant parfaitement en soulevant simplement un petit fausset qui se trouve placé au centre de la bonde, et cela sans être obligé de frapper plus ou moins fort sur la douve supérieure du tonneau; de là, économie de temps et bris impossible des fûts;

4° Enfin, parce qu'ils ne nécessitent pas l'emploi de linges pour enveloppes comme les bondes en bois, linges qui, par l'effet capillaire, causent toujours une déperdition plus ou moins considérable de liquide, tout en salissant les pièces et favorisant le développement des byssus, et qui, par suite de l'humidité, se pourrissant très-promptement, tombent le plus souvent, en tout ou partie, au fond du tonneau, et, par

suite de leur décomposition, font subir aux liquides, et surtout aux vins, une altération plus ou moins considérable, et dont, le plus souvent, on ne peut se rendre compte.

Ces bondes conviennent pour les vins, les alcools, la bière, le cidre, le poiré, etc.

Aux avantages déjà considérables de ces bondes ordinaires, les bondes hydrauliques joignent encore ceux de pouvoir boucher les vins, la bière, le cidre, immédiatement après les avoir versés dans le tonneau, tout en laissant une issue à la lie qui est rejetée au dehors pendant la période de la fermentation tumultueuse, ainsi qu'au gaz acide carbonique, et cela, sans déperdition aucune d'alcool et sans danger de voir les tonneaux se tourmenter et même se rompre, comme cela arrive fréquemment lorsqu'ils sont bouchés trop promptement avec des bondes en bois ou en liége.

Ces bondes ont une forme évasée et sont munies d'un tube qui plonge dans le liquide, et qui se recourbe en dehors du tonneau pour plonger dans de l'eau que contient la bonde; ces bondes procurent encore l'avantage très-grand de pouvoir recueillir le ferment rejeté par les liquides en ébullition, surtout celui de la bière et du vin. Ce dernier, qui était entièrement perdu jusqu'à ce jour, pourra être utilisé, soit comme l'est celui de la bière, soit pour activer l'ébullition des cuves dont le moût manquerait en partie de cet agent.

Enfin, la matière ou plutôt les matières employées à la confection de ces bondes, tant ordinaires qu'hydrauliques, n'étant pas susceptibles de s'oxyder ni d'être attaquées par les différents sels et acides des liquides, leur usage sera presque indéfini, et lorsque, par suite d'accidents, elles seront hors de service, la matière première conservera encore toute sa valeur intrinsèque.

Je prépare ces bondes ordinaires et hydrauliques de la même manière et avec les mêmes matériaux dont je me sers pour confectionner les bouchons ordinaires.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 29 août 1853.

Au lieu de faire le bouchon plein ou de ne pratiquer qu'une seule cavité, j'ai sillonné ce bouchon d'une multitude de petits trous dans le sens longitudinal, lesquels, n'étant séparés les uns des autres que par une petite cloison très-mince de matière, lui donnent une souplesse et une élasticité beaucoup plus grandes.

L'ouverture du bouchon, au lieu de rester béante, est fermée au moyen d'une petite calotte hémisphérique en gutta-percha.

Je coule le bouchon ordinaire dans un moule de forme voulue, en me servant pour sa confection d'un mélange de liége en poudre et de caoutchouc, et je le revêts ensuite d'une capsule mince de gutta-percha qui l'isole complétement et qui est à tête ou sans tête.

J'applique également la même capsule mince de gutta aux bouchons ordinaires en liége, ce qui rend ces derniers parfaitement imperméables, les isole complétement des liquides ou solides qu'ils doivent boucher, et permet de les employer avec toute sécurité pour la préparation des conserves alimentaires.

Une rondelle de gutta, au centre du bouchon ou à ses extrémités, produit le même effet, à peu de chose près.

Quelquefois j'entoure le bouchon creux ou plein d'une enveloppe mince, soit en caoutchouc, soit en liége, ce qui vaut mieux; cette enveloppe est renflée un peu à sa partie du milieu, et finit en mourant à ses extrémités, de manière à ce qu'elle ne puisse pas être en contact avec les liquides, ni vue à l'extérieur.

J'adapte aussi cette même capsule de caoutchouc aux bouchons ordinaires en liége, en ayant soin de garnir l'extrémité du bouchon qui est en contact avec le liquide d'une autre petite capsule ou rondelle de gutta-percha.

Un tube en S à boule est engagé dans le corps même de la bonde, qui n'offre plus alors extérieurement que l'aspect d'une bonde ordinaire.

Le gaz acide carbonique, au fur et à mesure qu'il se forme, s'introduit par l'ouverture située à la partie inférieure de cette bonde, vient presser la colonne d'eau qui a été préalablement introduite dans l'autre branche du siphon, la chasse jusqu'au coude de cette branche, et là, en raison de sa légèreté, traverse cette même colonne d'eau et vient former une bulle en s'échappant par la petite ouverture supérieure : l'eau reprend alors son niveau, et le même travail a lieu pendant tout le temps qu'il se développe du gaz.

Pour la bière et autres liqueurs dont la fermentation est très tumultueuse, et qui rejettent beaucoup d'écumes, le corps de la bonde hydraulique est entièrement creux.

Une ouverture, ménagée à sa partie supérieure, reçoit un siphon en gutta-percha.

Ce siphon est le même que celui qui existe dans le

corps de la bonde pour les vins, seulement, comme il est destiné à donner issue à une plus grande quantité d'écume, ses dimensions sont de beaucoup plus fortes; elles varient selon la capacité des pièces ou cuves sur lesquelles elles doivent être placées.

J'ai fait cette partie supérieure de la bonde en gutta-percha pure ou mélangée, comme étant plus convenable que toute autre matière; mais je me réserve de la faire aussi en métal quelconque, en verre, en faïence, en terre cuite, en bois, etc., revêtue ou non d'une couche plus ou moins épaisse de gutta, soit en feuille, soit en vernis, ou de tout autre enduit imperméable.

La bonde siphoïde, placée sur une cuve que l'on a fermée après que la fermentation s'y est développée, donne une issue facile au gaz acide carbonique, empêche que la partie supérieure de la vendange, le chapeau, ne s'acétifie, ne laisse échapper aucune portion d'alcool, rend le vin beaucoup plus chargé en couleur, puisqu'on peut le laisser tant que l'on veut en contact avec la pellicule du raisin sans crainte qu'il se détériore; c'est le contraire qui a lieu ordinairement; enfin, un autre avantage qui doit être pris en sérieuse considération, c'est que les malheureux vignerons ne courront plus le risque d'être asphyxiés en foulant la cuve, puisque le gaz délétère en sera entièrement éliminé.

De plus, ce même gaz, au lieu de nuire, peut être parfaitement utilisé, soit pour la fabrication des vins et autres liqueurs gazeuses, soit pour celle des carbonates et bicarbonates, en le faisant arriver dans des vases contenant les substances à carbonater.

Il est bien entendu que ces modifications dans la bonde hydraulique ne portent aucun préjudice à la réserve que je me suis faite dans le brevet, aussi bien pour les bondes que pour les différents genres de bouchons, à savoir :

De leur donner toutes les formes que l'on pourra désirer;

En un mot, le brevet a été pris pour l'application de la gutta-percha à la confection des objets susnommés, et non pour la forme proprement dite.

J'applique également avec succès le même système de bonde siphoïde, avec des dimensions et des formes convenables, à la clôture hermétique des fosses d'aisance, ainsi qu'à celle des tuyaux des eaux ménagères, et généralement de tous les conduits susceptibles de laisser dégager de mauvaises odeurs, car le réservoir d'eau permanent qui s'établit dans l'une des branches du siphon intercepte complétement l'arrivée des gaz méphitiques; et la gutta-percha n'étant attaquable ni par les sels, ni par les alcalis, il suffit de jeter de temps en temps un peu de désinfectant, soit liquide, soit solide, dans ce réservoir, pour annihiler le peu de mauvaise odeur que pourraient laisser dégager les matières qu'il contient, avant qu'elles ne soient chassées par de nouvelles autres matières.

La désinfection étant permanente, les liquides, au moyen d'un appareil séparateur convenablement placé, peuvent être conduits directement sur la voie publique ou dans les égouts.

Par ce moyen, la vidange se réduit à un dixième de ce qu'elle est aujourd'hui, et l'enlèvement peut s'en faire aussi bien de jour que de nuit, puisqu'elle est tout à fait inodore.

Il n'est pas nécessaire que le siphon soit en gutta-percha; je l'établis en fer, en fonte, en zinc, en tôle, en plâtre, en terre cuite, en faïence, etc., et je le revêts d'une couche mince de gutta, soit en feuille, soit en vernis, afin de préserver ses parois de l'action corrosive aussi bien des matières fécales que de celles des désinfectants, qui, par suite de leur séjour dans l'une des branches du siphon, ne tarderaient pas de l'attaquer sans cette précaution.

J'étends aussi cette préparation à toute la longueur des tuyaux de descente.

7822.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 novembre 1852,

Au sieur Arnold, à Paris,
Pour une sonde œsophagienne.

Cette sonde peut être employée contre la météorisation et l'asphyxie des animaux.

Pl. XL.

Dans la tympanite ou météorisation des ruminants, les symptômes se succèdent le plus ordinairement avec une telle rapidité, qu'il est souvent impossible d'en arrêter complétement les progrès; or, dans ce cas, si on ne porte pas un prompt secours aux animaux, ils périssent en moins de quelques heures.

Pour combattre cette maladie, les moyens thérapeutiques ne sont pas toujours à la portée des propriétaires, et fréquemment les hommes spéciaux manquent.

En suivant les traitements usités en pareil cas, il

faut en venir aux moyens chirurgicaux, qui ne sont pas sans frais très-notables pour les propriétaires, ni sans dangers pour les animaux.

J'ai donc imaginé un nouvel instrument d'une disposition très-simple, d'un service facile, qui peut remédier à tous les inconvénients que je viens d'indiquer succinctement.

Cette nouvelle disposition consiste d'abord dans un *speculum oris* ou espèce de bâillon ou mors en bois.

Cette pièce *a* est percée d'un trou *b*, et elle est garnie de deux courroies *c*, servant à tenir ce spéculum oris dans la bouche de l'animal, en passant ces courroies sur les cornes ou simplement autour de la tête de l'animal enflé ou malade, par suite de quelque objet arrêté dans l'œsophage ou le gosier.

Ensuite, on emploie un tube flexible *d*, plus ou moins long : pour les moutons, il n'a besoin que d'avoir environ 1 mètre; pour les bœufs, vaches, etc., il a de 1m,60 à 1m,80.

Ce tube est composé de fil de fer ou de laiton, tourné en hélice et recouvert d'une bande de cuir cousue en forme de cylindre *f*.

On peut remplacer ce cuir par un cylindre de caoutchouc, de gutta-percha ou autre substance, suffisamment résistante quoique souple, et formant un conduit imperméable même à l'air et aux gaz.

Aux extrémités de ce tube, on fixe par des ligatures ou autrement deux parties *g*, *h* en matière résistante, en métal, comme de l'étain ou d'autre substance : la corne, par exemple, convient parfaitement; aussi je fais les pièces *g*, *h* ordinairement avec cette dernière matière.

La pièce *g* est creuse et percée de plusieurs petits trous, tant latéralement que par le bout; l'autre, *h*, est creuse également et est percée d'outre en outre; elle a la forme d'un entonnoir ou d'une large embouchure d'instrument à vent.

Suivant ce que j'ai dit, cet instrument peut servir dans les deux cas suivants :

1° Si une bête a quelque chose d'arrêté dans l'œsophage ou le gosier, ce qui la menace d'asphyxie;

2° Si elle est attaquée de météorisation.

Dans le premier cas, après avoir assujetti le spéculum oris *a* dans la bouche de l'animal, on introduit la sonde *f* par le trou *b*, en y faisant passer l'embouchure *h*, qu'on pousse doucement dans l'arrière-bouche, jusqu'à ce qu'on rencontre dans l'œsophage le corps obturateur; ce qui permet de chasser ce dernier jusque dans le rumen, et à l'instant même l'animal est soulagé, puisqu'il peut respirer régulièrement; alors on retire la sonde et le spéculum, et l'animal est complétement rétabli dans son état normal.

Dans le second cas, si l'animal est enflé et attaqué d'une tympanite ou météorisation, on place le spéculum oris comme précédemment, et on introduit la sonde *f* toujours en la faisant passer par le trou, mais alors on fait entrer le bout *g* le premier, et on le pousse doucement jusque dans la panse; alors il sort des gaz et des vapeurs par le bout opposé *h*, qui reste, bien entendu, en dehors de l'animal.

Aussitôt qu'on a obtenu ce résultat, qui se produit quelquefois avec un sifflement, il ne faut plus enfoncer la sonde; on la tient droite, en la tournant à droite et à gauche, et, au bout de quelques minutes, on la retire, et la bête est sauvée.

Chaque fois qu'on fait usage de l'appareil, on doit le laver avec de l'eau, et en humecter l'intérieur avec de l'huile, afin d'éviter l'oxydation du métal, et conserver la souplesse du cuir.

7823.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 novembre 1852,

Au sieur Maillard, à Paris,
Pour une devanture de boutique.

7824.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 19 novembre 1852,

Aux sieurs Lallement et Michu, à Éteignères (Ardennes),
Pour un moulin à meules coniques.

L'objet principal que les inventeurs ont eu en vue, c'est l'application des meules coniques à toute espèce de moulins à farine.

Dans ce nouveau système, la meule supérieure est fixe, la meule inférieure est tournante.

C'est positivement le contraire des moulins qui sont en usage.

L'avantage du moulin à meules coniques est facile à démontrer et à concevoir.

Dans les moulins actuels, il est indispensable d'im-

primer à la meule supérieure un mouvement de rotation tel qu'il en résulte une force centrifuge capable de rejeter la farine, au fur et à mesure qu'elle se fait, vers la circonférence des meules, afin qu'elle puisse s'en échapper.

Dans les moulins à meules coniques, la meule inférieure tournant n'a pas besoin d'un mouvement de rotation déterminé pour rejeter la farine à la circonférence, puisque l'inclinaison des cônes l'y amène tout naturellement.

Il y a par conséquent économie de toute la force centrifuge indispensable dans les anciens systèmes.

Ce résultat, important pour les moulins en général, devient surtout infiniment précieux pour les moulins à bras, où la force disponible est bornée.

L'angle des cônes est déterminé par la compacité des meules.

La pierre meulière variant de qualité, les cônes aussi doivent varier d'inclinaison selon la nature lisse ou poreuse de la pierre mise en œuvre.

On peut estimer de 10 à 45 degrés l'inclinaison nécessaire pour faciliter l'écoulement des farines vers la circonférence.

La meule concave est fixée sur son bâti par des boulons; elle donne au mécanisme une grande solidité.

La meule conique tournante est montée sur l'arbre au moyen d'une boîte en fonte, scellée dans cette meule.

Une pièce en arc est adaptée par des boulons à la meule fixe; elle porte quatre coussinets en bronze, que l'on serre à volonté par les vis.

Le support de l'inférieure, assemblé par des boulons à la meule fixe, porte la meule tournante.

Une vis sert à éloigner et à rapprocher les meules.

D'autres vis servent à manœuvrer la crapaudine de l'arbre vertical pour le mettre au centre.

7825.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 novembre 1852,

Au sieur Biscarre, à Paris,
Pour une forme de papier à lettre.

Les feuilles ont une forme particulière qui permet de conserver les timbres des postes, etc.

C'est ce qui a été déjà décrit, page 178, tome XIX, dans un brevet pris par M. Roullet de Franclieu.

7826.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 novembre 1852,

Au sieur Chenot, à Clichy-la-Garenne (Seine),
Pour un moyen de décaper, décorer, affiner, cémenter les métaux et les rendre inaltérables, en leur conservant leurs formes solides, et pour un système de fabrication du fer et de l'acier.

Il s'agit dans ce brevet de la description d'un nouvel art : la *pyrogalvanie* ou *pyrogalvanogénesie*.

C'est en effet un nouvel art que de galvaniser les métaux et les terres par la voie sèche, de manière à obtenir les mêmes résultats que ceux qu'on obtient dans l'art appelé *galvanoplastie*, appliqué à couvrir un métal par un autre, soit pour le décorer, soit pour le protéger des actions du milieu dans lequel il doit être placé.

L'art de la pyrogalvanie s'exerce par les mêmes moyens que celui de la galvanoplastie, c'est-à-dire par des courants électriques produits par des combustions et des réductions déterminées par des acides agissant sur des métaux.

Ce sont donc des courants d'oxydation et de réduction qui concourent au résultat atteint dans cet art.

Les moyens que nous employons sont les mêmes, au point de vue du fait en lui-même; nous utilisons également d'autres courants d'oxydation et de réduction qui ne sont pas déterminés par l'action des acides.

Ici, les acides sont remplacés par le calorique, et les agents d'oxydation et de réduction sont pris dans l'air, l'eau et les matières solides à l'état de matières premières.

Ainsi donc, et puisqu'il en sera souvent question dans ce qui va suivre, nous exposerons sommairement les moyens de produire soit un courant d'oxydation, soit un courant de réduction.

Pour produire un courant d'oxydation tel qu'il y ait réellement courant et pression de ce courant, nous employons l'air, l'eau, les vapeurs d'acides oxygénés et l'oxygène pur.

Ce courant transforme les métaux en oxydes; il agit donc comme oxydant.

Ainsi c'est un courant d'oxydation.

Si ce courant a passé pendant quelque temps sur de la fonte, le carbone que retient celle-ci a été brûlé par ce courant sur une certaine épaisseur, et cette combustion a préservé le métal jusqu'à un certain point, en s'opposant à l'action oxydante par une action contraire : l'action de réduction de l'oxyde par le carbone, qui se combine avec l'oxygène qui avait atteint le métal.

Dans ce cas, nous avons la représentation exacte d'une pile ayant pour éléments :

L'oxygène, d'une part, le carbone de l'autre, ayant pour conducteur le métal, ou plutôt tantôt l'oxyde et tantôt le métal, suivant que le courant d'oxydation domine le courant de réduction, et *vice versâ*.

Nous expliquerons plus loin comment cet antagonisme conduit à l'affinage de la fonte.

Ce qu'il importe ici de constater, c'est que le carbone n'est doué que d'une mobilité passive; il faut qu'il soit transmis à l'oxygène par un métal; de là, des actions locales, au lieu d'être générales, et lentes au lieu d'être actives.

Le charbon en contact ne produit donc qu'une action locale, c'est un réducteur solide; c'est pourquoi nous choisirons les réducteurs gazeux.

Ils sont représentés dans une pile par l'hydrogène.

Dans l'art que nous décrivons, les courants réducteurs sont produits par l'hydrogène pur ou carboné et l'oxyde de carbone.

Et, nous le répétons, nous faisons agir ces courants sous l'influence de la chaleur.

Les courants réducteurs décapent les métaux, condition essentielle à l'objet proposé.

C'est pourquoi, dans notre description, nous avons exposé cette partie si essentielle de la pyrogalvanie, avant toute autre; ce décapage sera d'ailleurs précieux pour d'autres arts.

Le premier degré d'oxydation constitue un galvanisme précieux pour les arts; car la fonte, le fer, le cuivre, etc. deviennent indestructibles; c'est la peinture la plus solide qu'on puisse leur appliquer que leur propre oxyde vitrifié.

Les deux effets d'oxydation et de réduction par la chaleur conduisent plus loin que la galvanoplastie, vu qu'on peut recouvrir non-seulement avec des métaux, mais avec des oxydes, non-seulement les métaux, mais encore les terres.

Les actions de réduction et d'oxydation sous l'influence de la chaleur conduisent encore plus loin que la galvanoplastie, puisque, par leur combinaison, on arrive à affiner les métaux à l'état solide.

C'est au moyen des mêmes actions qu'on arrive aux fusions, et l'on remarquera surtout notre système de fusion foudroyante, comme représentant exactement l'action calorifique d'une pile.

Décapage.

Dans les arts, le décapage ou dérochage s'opère par frottement, ou par les acides, dans le but de préparer les objets à recevoir un étamage quelconque.

Nous opérons le décapage par voie sèche, et, à cet effet, le métal à décaper, sous quelque forme qu'il soit, est placé dans une cornue ou moufle qui peut recevoir différentes dispositions.

Le principe sur lequel est basée l'opération est celui-ci :

Si un métal plus ou moins oxydé est porté à une température élevée, relativement à son point de fusion, c'est-à-dire, par exemple, pour la fonte, si on la porte au rouge, et que l'on donne accès à un courant de gaz réducteur (hydrogène pur ou carboné, ou oxyde de carbone), la surface de cette fonte sera ramenée à l'état métallique, et si elle est refroidie à cet état, soit en laissant éteindre le fourneau, soit en laissant au four une continuité d'action qui permette que la fonte se refroidisse par son déplacement, cette fonte sera d'un blanc métallique à la surface, au lieu d'avoir une couleur plus ou moins bleuâtre.

Décapage incomplet.

A cet état, le décapage peut être suffisant; cependant il peut être plus complet.

Comme la surface de cette fonte n'est qu'à un état de semi-oxydation, l'action de réduction n'a pas un effet bien prononcé, et le métal formé à la surface n'est ni très-poreux, ni très-combustible : deux propriétés essentielles, comme nous allons le voir.

Décapage parfait.

Pour augmenter ces propriétés, au lieu de procéder immédiatement à l'action de réduction, on fait intervenir dans la cornue un courant d'oxydation (oxygène, vapeur d'eau ou acides oxygénés) pendant une ou deux heures.

Le métal se recouvre d'une couche d'oxyde; alors, on fait intervenir le courant réducteur; l'oxygène se combine avec le réducteur et laisse le métal, à la sur-

face, à l'état de métal très-spongieux et très-combustible.

C'est ce que nous appelons *décapage parfait.*

Si, pour l'oxydation, on a employé la vapeur d'eau, celle-ci, dans cette action, a cédé son oxygène au métal et abandonné son hydrogène, qui, recueilli, sert à l'action de réduction ultérieure, ce qui indique l'avantage de cet oxydant.

Le décapage ainsi décrit est susceptible de remplacer dans les arts le décapage par frottement ou par les acides, et tel qu'on le pratique pour la fabrication du fer-blanc et pour galvaniser les métaux.

On peut polir au marteau ou au laminoir.

Pyrogalvanie simple.

Un métal est galvanisé par cela même qu'il est recouvert d'un autre métal ou d'un oxyde.

Cette galvanisation s'opère aujourd'hui :

1° Ou en plongeant un métal solide dans un autre métal à l'état liquide;

2° Ou en le peignant à froid d'une couche d'oxyde;

3° Ou en le plongeant dans une dissolution d'un autre métal, qu'on précipite sur lui par la galvanoplastie.

Par opposition à ces moyens, nous donnons à la méthode que nous pratiquons, et que nous allons décrire, le nom de *pyrogalvanie.*

Nous avons décrit ci-dessus deux modes de décapage dont il faut bien se rappeler le rôle; nous choisissons le dernier mode, comme point de départ des actions qui vont suivre.

Ainsi, après avoir superficiellement oxydé la fonte (qui sert en tout ceci de terme de comparaison), on pourrait la considérer comme galvanisée par un oxyde et jouissant des propriétés que nous allons décrire, surtout si on avait employé l'oxygène comme oxydant; mais il n'en est point ainsi, et l'oxydation doit être considérée comme incomplète, parce que l'oxyde formé, n'étant pas le produit d'une combustion assez intense, n'est pas suffisamment homogène et suffisamment fondu; que, par suite, le contact entre le métal et l'oxyde n'est pas assez complet, et que ce contact ne constitue pas une pile assez puissante.

A cette oxydation, nous faisons donc succéder une action de réduction qui ramène le métal à l'état que nous avons décrit pour le décapage parfait.

Alors, par une nouvelle action d'oxydation, la fonte, qui présente à sa surface une éponge métallique extrêmement combustible et brûlant avec un grand développement de chaleur, est recouverte d'un oxyde parfaitement vitrifié et adhérent; elle est parfaitement anoxydée, et la pyrogalvanie est complète.

La fonte ainsi recouverte est totalement inoxydable; l'oxyde qui la recouvre étant très-vitrifié et très-adhérent, le métal est protégé par les propriétés physiques et chimiques de cet oxyde; et celui-ci est inattaquable par l'air, par l'eau, et à peine sensible aux acides.

Ainsi la fonte, le fer, le cuivre, le zinc, sous quelque forme qu'ils soient, pourront être rendus inattaquables par l'eau, l'air, les gaz et les acides.

Ainsi les tuyaux de conduite, les toitures en fer, fonte, zinc, cuivre, ou les doublages de navire, et en général tous les objets en métal, pourront être mis à l'abri de l'oxydation.

La propriété ne disparaîtra que par le frottement, qui aura pour effet d'enlever une partie de la couche d'oxyde, qui vaudra d'autant mieux, surtout pour les actions de flexion, qu'elle sera plus mince, c'est-à-dire qu'elle aura été obtenue plus rapidement.

Cette action aura pour effet, au point de vue artistique, de donner aux métaux un aspect chatoyant et spéculaire, d'une teinte uniforme ou irisée; cette dernière propriété résultera de courants froids et brusques.

Pyrogalvanie complexe par réduction à l'état solide.

Si, reprenant le métal décapé comme nous venons de le dire, on le peint avec l'oxyde d'un métal ou un sel susceptible d'être réduit sous la double influence d'une action de réduction et de la chaleur, le corps ainsi peint sera, sous l'influence de cette double action, galvanisé par les métaux qui se réduiront et s'allieront avec lui à l'état naissant, formant ainsi des alliages très-stables et très-complets.

Ce mode de galvanisation permet de faire de véritables peintures sur le métal, et tous les modes de peinture, particulièrement ceux par impression, sont applicables à ce système pour obtenir de riches décorations à bon marché, ce qu'aucun autre système de galvanisation ne permet.

Ce système est applicable à la peinture des terres, faïences, porcelaines, verres, cristaux, pour leur donner une peinture métallique, par opposition à une peinture d'oxydes.

Pyrogalvanie complexe par oxydation.

Pour peindre avec des oxydes, deux procédés se présentent :

1° Si, après avoir réduit les métaux servant de pein-

ture dans un des cas ci-dessus, et si, au lieu de les laisser refroidir et de les retirer, on fait intervenir un courant oxydant, tous les métaux s'oxydent dans leur ordre d'oxydabilité relative, et, suivant que ce courant dure plus ou moins de temps, l'oxydation est générale ou partielle, et les métaux les moins oxydables restent à l'état métallique dans les émaux métalliques des oxydes.

Ainsi l'or, l'argent, le platine restent à l'état métallique dans les émaux.

Comme dans le cas précédent, ceci s'applique aux terres, verres, etc., en admettant seulement l'air dans les moufles, après réduction; mais, pour les peintures très-solides et très-riches, il faut admettre un courant très-riche en oxygène, et nous conseillons l'oxygène pur, même pour de grands objets, car la quantité en est toujours très-faible eu égard aux résultats, incomparablement supérieurs.

2° Si, au lieu de réduire des oxydes préalablement placés sur le métal décapé, on fixe sur ce métal, au moyen d'un engobage de corps gras, des poussières métalliques, et qu'on soumette le tout à une action d'oxydation sous l'influence de la chaleur, il en résulte une action analogue à celles ci-dessus. Ces poussières métalliques devront provenir d'éponges métalliques ou de métaux pulvérisés au dernier degré de finesse.

Pyrogalvanie par gazéification.

Certains métaux étant entraînés par les gaz, tels que le zinc, le cadmium, l'arsenic, l'antimoine, le bismuth, on peut entourer les métaux décapés de vapeurs métalliques, sans les retirer du four de décapage, en conduisant dans celui-ci des vapeurs des métaux ci-dessus, ce qui constitue un autre mode de galvanisation métallique.

Bien entendu, les gaz entraînants doivent être réducteurs.

Au lieu de gaz entraînants, on peut porter sur les métaux des vapeurs de sels volatils, tels que les chlorures; alors le nombre des métaux susceptibles d'être transportés est à peu près sans limites; et comme ces métaux agissent alors comme des oxydes, et passent à l'état d'oxyde en grande partie, excepté l'or, l'argent, le platine, dont les chlorures seront réduits, il en résulte que, pour avoir la peinture métallique franche, il faut, après ce transport de sel, faire intervenir un courant réducteur pour avoir la peinture métallique franche, et, après celle-ci, un courant oxydant pour avoir la peinture d'émaux franche. Cette méthode, comme les précédentes, est applicable aux terres et aux verres.

Toutes ces méthodes peuvent se combiner entre elles pour obtenir un résultat déterminé.

Affinage des métaux à l'état solide.

Prenant toujours la fonte pour exemple et pour base de nos raisonnements, cette fonte, comme quelques autres métaux, peut être affinée par la méthode que nous allons exposer, et ramenée à un nouvel état intermédiaire : ainsi nous verrons de la fonte devenir acier et de la fonte se changer en fer.

Le carbone est en moindre proportion dans l'acier que dans la fonte; il ne doit pas exister dans le fer.

Le carbone représente ici le métal qui, plus combustible que le métal principal, le vicie pour en faire de l'acier et du fer, et peut, en raison de sa plus grande combustibilité, être éliminé par des actions d'oxydation et de réduction.

De même dans le cuivre, par exemple, ou le fer métallique, s'il existe du phosphore, du soufre, de l'arsenic, ces actions d'oxydation et de réduction agiront sur ces combustibles, comme elles ont agi sur le carbone de la fonte.

Ces actions d'oxydation et de réduction, alternant entre elles, produisent une action de vibration et de déplacement qui ne peut résulter d'une action de cémentation dans un corps oxydant, comme des oxydes métalliques.

En outre, ces oxydes métalliques occupent une place dans les appareils que n'occupent pas les oxydants gazeux.

Enfin, les oxydants gazeux agissent généralement sous telle pression que l'on veut.

Ils ont, en outre, l'avantage de donner par leur propre action le gaz réducteur; ainsi la vapeur d'eau, en oxydant, abandonne l'hydrogène.

Cela posé, on peut se proposer pour la fonte deux buts distincts dans son affinage :

1° Ou bien obtenir du fer et de l'acier destinés à une manipulation ultérieure;

2° Ou convertir une masse de fonte donnée, sans changer sa forme, en une masse de fer ou d'acier, c'est-à-dire convertir de la fonte moulée en fer ou en acier moulé, et jouissant des propriétés de ceux-ci : ainsi, par exemple, faire d'un canon de fonte un canon de fer, d'un rail en fonte un rail en fer ou acier, d'une roue de locomotive en fonte une roue en fer, de boulets et obus en fonte des boulets et obus en

fer, d'une serrure, d'une clef, d'une boucle de harnais en fonte des objets en fer ou en acier.

Bien que ces deux natures d'objets s'obtiennent par les mêmes actions générales, elles doivent être distinguées par certains détails d'exécution inhérents au but; de plus, elles doivent être distinguées, parce que ce sont des industries différentes.

Ainsi n'est pas fabricant de fer ni d'acier celui qui convertit sous leur forme solide des objets de fonte en fer ou en acier.

Affinage de la fonte pour fers ou aciers marchands.

La fonte est moulée en plaques, soit par les procédés ordinaires, soit par un cylindre passant sur de la fonte semi-liquide; ces plaques correspondent à un échantillon de fer ou d'acier donné; si on en superpose un certain nombre pour obtenir cet échantillon par soudage, chacune de ces plaques doit avoir une épaisseur de 1 à 2 centimètres; elles portent des nervures longitudinales ou de petites aspérités, de manière que deux plaques étant posées l'une sur l'autre, l'air circule entre elles, quand elles sont empilées dans une cornue verticale *A B*, pl. XXX, placée dans un fourneau représenté par la figure 1.

Cette cornue est en terre réfractaire, et à l'intérieur de cette cornue est placée, à 1 ou 2 centimètres de distance, une autre cornue en fonte ou en fer.

Entre la cornue de terre *y x* et celle de fer circule un courant de gaz, oxyde de carbone ou autre gaz réducteur, pour protéger celle métallique de l'action du foyer et des gaz oxydants qui s'en échappent.

Cette cornue est chauffée par deux grilles *G, G*, qui portent la flamme dans des carneaux qui la distribuent sur toute la hauteur de la cornue, qui est ainsi portée à des températures qui vont décroissant depuis le niveau du foyer, où cette température est au rouge vif, jusqu'à la partie supérieure, où cette température est seulement au rouge sombre.

Au-dessous du niveau du foyer, cette cornue se prolonge d'environ 2 mètres hors du fourneau. Cet espace est réservé au refroidissement du métal, et il est fermé par un appareil que nous décrirons plus tard.

Cela posé, si on a empilé dans cette cornue, sur sa hauteur, les plaques de fonte alternativement dans un sens et dans l'autre, et si, en les moulant, elles ont reçu des nervures longitudinales sur leurs faces de plat, on aura une colonne de plaques dans la cornue, colonne à travers laquelle il serait difficile de faire pénétrer quelque chose de solide.

Comme cette pénétration est nécessaire pour le jeu d'un tiroir ou de tout autre artifice nécessaire au jeu de l'opération, entre chaque strass d'environ 1 mètre, on place 20 à 25 centimètres de charbon, de calcaire, d'argile ou de minerai de fer, destinés à être pénétrés par le tiroir, qui ne pourrait traverser la fonte sans la soulever, ce qui nécessiterait un effort considérable.

On peut remplacer ces strass par des boîtes en terre ou en fonte, ouvertes par les deux bouts par lesquels le tiroir doit fonctionner, et de manière à ce que ce tiroir puisse glisser entre deux faces parallèles et le plan horizontal de ces boîtes.

Alors, et dans ce cas, ce sont ces boîtes qui ferment l'appareil par la partie inférieure et dans l'intervalle de chaque opération.

Dans ce cas, comme dans celui des matières inertes dont nous venons de parler, un tiroir ou deux tiroirs ferment la partie inférieure de l'appareil.

Au lieu de charger la fonte comme il vient d'être dit, on peut la placer dans des caisses en fer, en fonte ou en terre réfractaire; ces caisses, percées de trous pour laisser passer les gaz, contiennent toute une charge, et sont séparées par les moyens que nous venons de dire.

Lorsqu'on veut retirer une charge, on manœuvre un piston *P*, soit au moyen d'une presse hydraulique, soit par un autre artifice mécanique.

Dans le cas des boîtes, il faut un peu soulever celles-ci pour rendre le tiroir libre; dans le cas des strass de matières inertes, ce piston est à quelques millimètres du tiroir, et, lorsqu'on le tire, le strass tombe sur le piston, de même que la caisse ou la boîte plate, dans le cas d'emploi de celle-ci.

Alors, si l'on fait descendre le piston de 1 mètre, il descend 1 mètre de fonte; le strass ou la caisse ou la boîte plate se présentent; on ferme le tiroir, pour opérer de la même manière quand on voudra retirer un nouveau strass.

Chaque strass qu'on retire par le bas est remplacé par le haut de la même manière que nous avons dit, pour que les gaz ou les vapeurs dont nous allons parler circulent librement.

Au lieu de faire manœuvrer le piston à des intervalles plus ou moins éloignés, on peut le faire manœuvrer d'une manière continue, de manière que la charge descende continuellement mais très-lentement, afin de lui faire parcourir continuellement l'espace qu'elle parcourt brusquement, toutes les deux ou trois heures, en moyenne, dans les chargements et déchargements discontinus dont nous venons de parler, et que nous allons plus longuement développer.

Ce système s'oppose à tout collage contre les parois.

Si on emploie une presse hydraulique, un écoulement d'eau calculé de la presse résout la question de descente graduelle, continue et régulière en un temps donné.

Actions électro-chimiques.

Il faut concevoir une opération en train et non pas la cornue pleine de fonte, inattaquée et seulement chauffée.

Sous l'influence de la chaleur, si l'appareil est fermé par le haut et par le bas, et en supposant qu'il y ait huit strass en action, si on introduit de la vapeur d'eau à la partie supérieure et en quantité telle que celle-ci soit entièrement décomposée par le passage à travers les quatre premiers strass, il en résultera que les quatre derniers strass arrivés successivement en ce point, c'est-à-dire après avoir été oxydés par quatre degrés différents, seront réduits par l'hydrogène produit, et nous aurons donc à la partie inférieure la reproduction de la vapeur d'eau, décomposée à la partie supérieure; celle-ci, reversée de nouveau dans l'appareil par la partie supérieure, produira un nombre indéfini d'actions graduées de réduction et d'oxydation.

Mais il arrivera un instant où la couche d'oxyde formée sur la fonte, malgré la température croissante de chaque strass, la protégera dans une certaine limite contre l'action oxydante, et une certaine quantité de vapeur d'eau descendra alors au-dessous du quatrième strass, et elle atteindra le cinquième, et même le sixième, et bientôt il passera de la vapeur d'eau par la partie inférieure.

Cette action continue d'un courant constant aurait pour effet de déplacer le carbone par zones, de manière que chaque section de barres présenterait une couche d'oxyde, du fer en contact avec celui-ci, puis de l'acier, puis de la fonte.

C'est pour cela que pour avoir un produit homogène, et d'ailleurs pour ne pas former de grandes épaisseurs d'oxydes, la vapeur d'eau est introduite une heure par la partie supérieure; pendant une heure, on laisse réagir les oxydes formés à la partie supérieure sur les carbures, ce qui renverse le courant de la partie supérieure, car alors le carbone de la fonte tend à réduire l'oxyde, tandis que dans la partie inférieure c'est le métal formé qui épuise les dernières traces de carbone, ou au moins les dernières que l'on veut expulser, soit pour faire du fer, soit pour faire de l'acier.

Pendant une troisième heure, on fait passer la vapeur d'eau de bas en haut; l'oxydation est extrêmement active, l'hydrogène est absorbé et la vapeur d'eau reformée aux deux tiers de l'appareil.

Une quatrième heure, on fait repasser la vapeur par la partie supérieure, et, vers la fin de cette quatrième heure, le strass pour fer est terminé.

On le fait passer au-dessous du niveau des grilles pour le refroidir, en tirant le strass de dessous, qui s'est refroidi pendant huit heures.

Ce strass, retiré à son tour, se trouve, par suite de ce que nous venons de dire, complétement à l'état métallique; car c'est sous l'influence de l'action de réduction qu'a fini l'opération.

Si l'on veut obtenir de l'acier, les heures doivent être fractionnées par quart d'heure et même par demi-quart d'heure, de manière à ce que l'opération pour l'acier dur soit terminée dans un nombre d'heures qui, au lieu d'être trente-deux, soit de seize à vingt-quatre, et que les intermittences et changements de courant soient au moins doubles de ceux pour le fer, car ils jouent ici un rôle très-important.

On conçoit que ces nombres d'heures ne puissent être indiqués d'une manière bien déterminée, car il faut les varier d'après une multitude de causes, telles que la qualité des charbons, les soins donnés à l'opération, en un mot, d'après des convenances qui varient pour chaque lieu.

Il est entendu qu'un fourneau peut contenir plusieurs cornues.

La fonte, avons-nous dit, doit être en plaques, mais la fonte cassée en morceaux à peu près réguliers (théoriquement); ce qu'il y aurait de mieux serait de petites billes de 1 centimètre carré de section; seulement, le premier système explique mieux les actions mécaniques et électro-chimiques de l'opération.

Ce système admet les strass de matières inertes, et les morceaux peuvent être placés dans des caisses

Perfection dans le soudage et la fusion des métaux.

Le fer ainsi obtenu est travaillé par les moyens ordinaires; l'acier est soudé et corroyé ou fondu par les moyens ordinaires.

Mais on peut encore amener cet acier, non pas à l'état liquide, mais à un certain état de cohésion voisin de la fusion : pour cela, nous le plaçons dans des caisses ou moufles, en terre réfractaire, chauffées à l'extérieur, comme les moufles ordinaires, par trousses ou paquets; le métal est chauffé dans ces caisses sous l'influence d'un courant réducteur, avec le combustible

dont il va être parlé, placé lui-même dans le moufle en même temps que le métal.

Lorsque le tout est à une chaleur très-intense, le rouge très-vif, on fait intervenir, à la place du courant réducteur sur le combustible, le courant d'air.

Ce courant d'air et ce combustible peuvent être, l'un de l'air ordinaire très-chaud, l'autre du charbon, mais cela ne produit qu'une combustion toujours lente et nullement instantanée, et telle qu'il la faut pour foudroyer un métal tel que l'acier, sans qu'il puisse être vicié par la présence du charbon.

Notre combustible sera donc de l'éponge de fer obtenue par la réduction d'un minerai.

L'oxygène est le comburent que nous employons.

Il résulte de leur action que le métal est foudroyé par l'effet de cette combustion par condensation, qui produit le même effet qu'une pile.

L'éponge et l'oxygène sont exactement pesés et mesurés, dans tous les cas, de manière à ce qu'il y ait plutôt un excès d'éponge.

Ce système est généralisable et applicable à tous les métaux.

Traitement de la fonte à l'état solide, pour passer à l'état de fer et d'acier sans changer de forme.

Nous venons de voir la fonte passer successivement dans différents étages d'un appareil vertical, pour être convertie en fer ou en acier.

Il est évident que celle-ci ne pourrait parcourir ces différents étages, si elle n'était sous une forme régulière qui permît à chaque strass de conserver sa place et de pouvoir être chargé et déchargé.

Il en résulte donc que le système que nous venons d'exposer n'est applicable, quant aux appareils, qu'aux menus objets, tels que boucles de harnais, clefs, petites serrures, etc., qui peuvent parcourir l'appareil sans se déranger, et laisser passer les gaz et les vapeurs nécessaires à l'action.

Ces menus objets peuvent même être traités dans cet appareil avec un cément ou oxydant ou réducteur solide; ils devront plus spécialement être placés dans des caisses pour chaque charge.

Pour les grands outils de mécaniques et de constructions, il faudra construire des appareils particuliers pour chaque cas spécial.

La théorie qui résulte de l'exposé ci-dessus, pour la fonte en barres ou en morceaux, est applicable à la fonte destinée à conserver sa forme, et cette théorie indique les conditions que doivent remplir les appareils.

Ainsi, par exemple, si l'on veut transformer en fer ou en acier de grandes roues de fonte, soit engrenages, soit poulies, soit roues de waggons, on construira un appareil spécial circulaire, peu élevé, pour que la chaleur puisse chauffer le moufle.

Dans tout ceci, on conçoit qu'une détermination est impossible aussi bien pour les appareils que pour la durée des opérations :

1° Seulement, quant à la durée des opérations, quand le cément est solide, ce qui n'est pas le cas de nos procédés, les temps sont environ comme les cubes des sections;

2° Quand l'action est continue et que le courant n'est pas interverti avec les vapeurs ou les gaz, suivant notre système, les temps sont comme les carrés des sections;

3° Avec l'interruption de courants, l'action diminue en raison même des inversions de courants; de manière que, d'après les bases que nous venons de poser, les temps sont réduits à la moitié de ce qu'ils seraient avec un courant constant.

L'inversion des courants, comme nous l'avons expliquée, est donc un principe fondamental, non-seulement au point de vue de l'égale répartition ou de l'élimination du carbone, mais encore au point de vue de la rapide exécution.

Ces pièces, telles qu'elles sortent des appareils après avoir été transformées en fer ou en acier au degré voulu, sont maintenues dans ces appareils sous l'influence d'un courant réducteur neutre, c'est-à-dire ne contenant pas de carbone libre, pendant un temps plus ou moins long, en élevant graduellement la température de manière à ce que, de poreuses qu'elles étaient, elles prennent successivement des états de solidité de plus en plus rapprochés du métal le plus parfait.

Mais, néanmoins, les très-grandes pièces ne peuvent pas être portées à une température suffisante pour une cristallisation complète du métal, et, à plus forte raison, pour une confusion des cristaux.

Il serait impossible de les porter dans un feu qui les chauffât sur toute leur longueur au blanc très-vif, et les roues, par exemple, seraient déformées si elles n'étaient pas uniformément chauffées.

Les moufles ou caisses sont donc ouverts en un point, de manière à introduire du combustible autour des pièces, et à agir comme nous l'avons expliqué, soit avec du charbon, soit avec de l'éponge, soit sous l'influence de l'air, soit sous l'influence de l'oxygène pur, de manière à porter instantanément ces pièces à la température voulue et dans tous les points à la fois.

Après cette action, ces pièces sont susceptibles d'être martelées, estampées, tournées, laminées, soit à froid, soit à chaud, chauffées, trempées et recuites.

Dans les moulages des pièces, on a dû tenir compte des retraits successifs de ces opérations.

Cémentation.

On sait que la cémentation se pratique dans des appareils discontinus que l'on charge froids, que l'on chauffe, qu'on laisse refroidir, et que l'on décharge après ce refroidissement pour pouvoir les recharger ensuite.

Dans ces appareils, la cémentation se fait au moyen de céments solides.

L'appareil que nous avons décrit, fig. 1, peut être considéré comme un fourneau de cémentation continue, dans lequel on peut opérer, soit avec du cément solide, soit avec un cément gazeux, comme nous allons l'expliquer.

En effet, on peut considérer les barres de fonte dont nous avons parlé comme des barres de fer superposées avec du charbon, ou bien encore, on peut supposer que le fer a été coupé en petits morceaux et chargé avec du charbon.

Dans l'un et l'autre de ces cas, la cémentation s'opère comme dans les caisses dormantes; seulement, le métal s'avance vers la chaleur au fur et à mesure que la cémentation devient plus difficile pour une température constante, et, sous ce rapport, on conçoit que la cémentation soit beaucoup plus régulière et active.

D'un autre côté, l'opération, devenant continue, donne lieu à de grandes économies de combustible et de main-d'œuvre.

Mais ce n'est pas le seul progrès à faire.

Le cément occupant une place d'au moins moitié de la capacité de la caisse, il en résulte qu'il ne reste pour le métal que moitié de cette capacité disponible, et que telle caisse contenant 10,000 kilogrammes avec le cément en contiendrait 20,000, si celui-ci ne prenait pas de place.

Par conséquent, il y a un très-grand avantage à employer les céments gazeux.

Or, si sur un métal on fait passer de l'hydrogène carboné, à la température du rouge vif, ce gaz déposera son carbone sur le métal et le recouvrira d'une couche en contact parfait avec le métal, et produisant, par conséquent, une action de cémentation très-active.

Ainsi, soit qu'on introduise l'hydrogène carboné par le haut de l'appareil, soit qu'on l'introduise par le bas, il y aura dépôt de charbon et l'hydrogène s'échappera par la partie opposée à l'introduction, ne contenant que très-peu de carbone passant de l'état d'hydrogène bicarboné ou percarboné à l'état d'hydrogène protocarboné ou pur.

Nous conseillons l'introduction de l'hydrogène carboné par la partie supérieure, parce que le dépôt de charbon qui s'opère à la partie supérieure dépouille l'hydrogène de son carbone pour les couches d'acier qui sont cémentées, et qu'alors il se produit l'effet que nous allons dire, qui a pour résultat d'améliorer l'acier cémenté au point de lui donner la perfection de l'acier fondu, sans lui ôter ses propriétés naturelles inhérentes aux minerais employés, et une sécheresse particulière à l'acier fondu.

Traitement perfectionné des aciers naturels, de fonte, de cémentation. — Recuit de cémentation.

De quelque manière qu'ait été obtenu l'acier, et par quelque procédé qu'on l'obtienne, il y a toujours certaines parties de beaucoup inférieures à d'autres; cela tient surtout à l'inégale répartition du carbone, inégale répartition qui tient surtout aux actions brusques d'affinage des fontes, des minerais ou des aciers, et de la cémentation inégale de ces produits.

Si l'on chauffait ces matières sous un courant plus ou moins oxydant, les propriétés de l'acier disparaîtraient.

Si, au contraire, on les chauffe dans un courant réducteur neutre, non-seulement elles se conservent, mais le carbone se répartit uniformément dans toute la masse, le plus se partageant avec le moins, et il résulte de cette action un acier très-homogène, et même de qualité supérieure, fait avec des aciers médiocres.

Si donc, après avoir préalablement cémenté de l'acier, on veut l'améliorer, de même que tout autre acier, on devra le soumettre à la chaleur, sous l'influence d'un courant réducteur neutre, oxyde de carbone ou hydrogène pur ou protocarboné.

Ainsi, dans notre appareil, en introduisant le gaz par la partie supérieure, l'effet dont nous venons de parler se produit à la partie inférieure, en conduisant l'opération convenablement; mais cela exige qu'on la conduise lentement, et nous avons vu que, à moins de carboner de nouveau l'hydrogène, il est sans emploi.

Nous conseillons donc, pour la pratique de notre système de perfection des aciers, pour remplacer la

fusion de ceux-ci, de mettre deux cornues l'une à côté de l'autre; l'une contiendra l'acier à cémenter, la seconde l'acier cémenté, soumis à la répartition du carbone sous l'influence de l'hydrogène qui s'échappera de la première.

Ce gaz pourrait encore être employé à réduire des minerais de fer, comme nous le dirons plus loin.

Ainsi, nous spécifions ce perfectionnement comme ayant une importance telle qu'il rendra la fusion des aciers inutile, et même, relativement aux perfections que l'on pourra atteindre par ce système, plus nuisible qu'utile.

D'après ces considérations, il est évident que ce même moyen est applicable à la fonte convertie en acier, soit en grosses pièces, soit en pièces menues, soit en pièces destinées à être forgées, soudées ou fondues.

Traitement des minerais pour fers et aciers.

Les minerais de fer sont réduits par différents réducteurs; les uns sont gazeux, les autres sont solides.

Jusqu'à ce jour, les moyens usités pour réduire les oxydes de fer se sont bornés à des tentatives, particulièrement pour le charbon employé comme réducteur, soit en mêlant celui-ci en poudre avec le minerai en poudre, soit en cémentant ces minerais dans différents appareils fixes et mobiles, continus et discontinus avec du charbon; on a aussi indiqué l'emploi des gaz carbonés, mais sans détermination de valeur relative et de mode d'emploi précis, et on a spécifié particulièrement l'hydrogène, soit l'oxyde de carbone venant d'une combustion ordinaire.

Il ne faut pas s'étonner si ces idées n'ont pas reçu d'application; l'emploi des gaz et leur mode d'action sont des connaissances difficiles à acquérir, et très-délicates dans l'application.

Examinons donc les réducteurs au point de vue de leur mérite.

Le charbon, qui est dans le domaine public, est un réducteur solide qui, outre les inconvénients de cet état de solidité, a celui de produire des carburations qui succèdent à la réduction.

L'hydrogène pur ou carboné, dans le domaine public quant au principe, produit de l'eau par réduction; celle-ci, par la force expansive de la vapeur dans l'appareil, produit des réoxydations qui neutralisent l'effet continu et certain.

L'oxyde de carbone produit par la combustion, considéré par tous les chimistes comme réducteur des oxydes de fer, ne les réduit pas ou les réduit très-imparfaitement par l'influence de l'azote, qui neutralise l'effet de l'oxyde de carbone noyé dans quatre volumes d'azote, indépendamment d'autres gaz ou vapeurs qui résultent de la combustion.

Indépendamment de ces motifs, qui tiennent à la nature des gaz, les réductions par les gaz se font dans des appareils où le contact des minerais produit des embarras qu'il fallait vaincre.

1° Lorsqu'on chargeait dans les appareils du minerai avec du charbon, le charbon s'opposait au collage du minerai, soit à l'état d'oxyde, soit à un état de réduction plus ou moins avancée;

2° Les appareils ne pouvaient présenter la moindre imperfection sans qu'il en résultât une perte de gaz;

3° Il fallait que le minerai descendît avec une parfaite régularité.

Indépendamment des inconvénients que nous avons signalés pour tous les gaz, l'hydrogène plus ou moins carboné coûterait encore cher, quelque moyen qu'on employât pour le produire, et ces moyens de production exigent des appareils assez compliqués.

Mais nous avons reconnu que l'oxyde de carbone pur (ne pas confondre avec celui de combustion du charbon par l'air), nous avons reconnu, disons-nous, que ce gaz était un réducteur par excellence; la difficulté était de se le procurer. Or, l'effet de l'oxyde de carbone, dans une réduction, est de passer à l'état d'acide carbonique par copulation d'un atome d'oxygène pour le même atome de carbone contenu dans l'oxyde; d'un autre côté, l'acide carbonique passe à l'état d'oxyde de carbone si, sous l'influence de la chaleur rouge, il traverse des charbons.

Donc, étant donnée une certaine quantité d'acide carbonique comme force initiale, ou d'oxyde de carbone pur formant cet acide dans la réduction, nous allons voir que nous aurons bientôt, par la réduction, des sources inépuisables d'acide carbonique pur et, par suite, d'oxyde de carbone pur.

En effet, faisant passer une première quantité d'acide carbonique, soit un litre en commençant, sur des menus charbons portés au rouge, nous avons deux litres d'oxyde de carbone qui vont, dans la réduction d'un peu de minerai, se transformer en deux litres d'acide carbonique; lesquels deux litres, devenant oxyde de carbone en traversant de nouveau les charbons, vont nous donner quatre litres d'oxyde de carbone; lesquels vont devenir quatre litres d'acide carbonique dans la réduction, et ceux-ci huit litres d'oxyde de carbone; nous arriverons bientôt à avoir

1 mètre cube d'acide carbonique, équivalant à 2 mètres cubes d'oxyde de carbone, susceptibles de produire, dans un instant d'action, un courant puissant de réduction; bientôt, quand nous serons arrivés à la quantité normale, nous aurons, pour chaque instant d'action, le double d'acide carbonique de celui nécessaire à nos besoins; par conséquent, nous rejetterons cet excès d'acide carbonique, pour ne prendre que ce qui sera nécessaire à la production très-active d'un courant d'oxyde de carbone.

Cet exposé du mécanisme indique parfaitement la marche à suivre pour pouvoir se procurer l'oxyde de carbone.

Celui-ci, étant introduit à la partie supérieure ou à la partie inférieure de l'appareil, est recueilli à la partie opposée.

Comme l'acide carbonique n'est pas décomposé à la température de réduction, qui est, pour la conservation des appareils, inférieure au rouge très-vif, l'admission par la partie supérieure est sans inconvénient, comme réaction, sur le métal réduit, et l'acide carbonique arrive sur le charbon dans les appareils de décomposition à une forte température.

Néanmoins, on peut également l'admettre en bas et recueillir l'acide carbonique en haut.

Le passage de l'acide carbonique dans les appareils à charbon est sollicité par un soufflet en métal ou en terre réfractaire, qui n'a nullement besoin d'être exact dans les contacts, et qui agit sans frottement, puisque la moitié du volume de l'acide carbonique doit être perdue à chaque oscillation.

Tel est le premier moyen d'obtenir un bon réducteur, et véritablement un réducteur qui ne coûte rien; car les moindres charbonnailles sans emploi dans une usine sont bonnes à cet usage, et le charbon brûlé est la seule dépense à faire; car les appareils ou cornues, dans lesquels le charbon est placé pour être décomposé, sont disposés de manière à être chauffés aux dépens des flammes perdues soit de l'appareil de réduction, soit des fourneaux de soudage et des élaborations du fer.

On peut encore se procurer de l'oxyde de carbone par la combustion très-riche en oxyde de carbone pur, en brûlant du charbon mêlé à un calcaire ou un carbonate quelconque, employé dans l'appareil avec le charbon, de manière que la chaleur de combustion soit suffisante pour calciner les carbonates.

L'acide carbonique est alors réduit en oxyde de carbone, comme le premier et dans les mêmes appareils, et on laisse l'acide carbonique produit se perdre.

Quant à la question des collages et empâtements de minerais, de même que pour le jeu des tiroirs ou pistons, nous avons résolu ces difficultés de la manière suivante :

1° Les mêmes moyens que nous employons pour séparer les strass de fonte sont ici employés; seulement, nous préférons le charbon à toute autre matière, parce que de lui-même il transforme l'acide carbonique en oxyde de carbone;

2° Pour éviter le collage, le minerai, quand il est employé en morceaux et non collé, comme nous allons dire, est mouillé avec un mélange de chaux vive, d'un peu d'argile et de poussière de charbon, ce qui empêche le contact immédiat de la matière métallique;

3° Pour arriver au même but, mais plus particulièrement pour que le minerai occupe le moins de place possible dans l'appareil, le minerai est moulé sous forme de briques rugueuses à la surface.

Ces briques s'obtiennent en mélangeant trois parties de minerai de moyenne grosseur, intermédiaire entre des noix et des noisettes, une partie de minerai plus menu et une partie de minerai réduit, écrasé; le tout, mouillé, se solidifie par oxydation du minerai réduit, formant ciment.

Ou bien le mélange des quatre parties est soumis sur une sole de four à réverbère à une agglutination par la chaleur, et les briques mêmes du premier procédé sont soumises à cette action, toujours pour obtenir le moins de volume possible dans la série des opérations.

Ou bien encore, quand le minerai est très-pur, on le fond au cubilot ou au fourneau à réverbère, et on moule l'oxyde fondu sous forme de briques.

De quelque manière qu'aient été obtenues les briques, si l'on tient à ce qu'elles s'isolent bien après réduction, on les mouille avec la pâte de chaux, d'argile et de charbon dont nous avons parlé.

Relativement aux appareils de réduction, c'est après des tentatives de toute nature que nous spécifions positivement et spécialement celui représenté à la figure 1.

Quant aux matériaux de construction, la caisse ou cornue en terre réfractaire doit être composée d'un mélange de deux parties, d'une bonne terre réfractaire calcinée au blanc soudant et maintenue à cette température plusieurs jours, puis cassée en morceaux, dont un tiers comme des pois, un tiers comme des lentilles, un tiers comme du millet, mêlés avec le tiers de la totalité de la même terre crue et pulvé-

risée : le tout mouillé plusieurs jours avant d'être pétri, puis pétri huit à dix fois, puis moulé, puis séché très-lentement et à l'ombre, puis enfin cuit progressivement, porté à une très-haute température, maintenu à celle-ci plusieurs jours, et refroidi graduellement avant de défourner.

Cette cornue peut être faite en une ou plusieurs pièces ou anneaux superposés, en faisant les joints de superposition avec la même argile de fabrication et le même mélange, mais fin et contenant un peu de verre ou d'alcali.

Elle peut encore être faite en briques du mélange décrit, avec des mortaises sur tous les joints de pose, qui seront remplies comme il vient d'être dit.

De quelque manière que soit faite cette cornue, des briques attenant aux parois du fourneau l'appuieront en différents points de sa hauteur.

Si la cornue intérieure est en fonte, avant de procéder à la réduction, et quand elle sera portée au rouge, on la soumettra pendant plusieurs jours aux actions d'oxydation et de réduction dont nous avons parlé au sujet de l'affinage de la fonte; on la convertira ainsi en une cornue en fer, et le courant de gaz qui doit régner entre les deux cornues sera entretenu pendant cette opération comme pendant la réduction.

Si cette cornue intérieure est en fer, on pourra procéder immédiatement après l'échauffement du fourneau aux réductions.

Les appareils ainsi établis présenteront toute garantie.

Quant aux moyens de charger les appareils et de les vider, voici ceux que nous avons adoptés :

La partie supérieure est bouchée par une fermeture hydraulique, c'est-à-dire un tampon ou couvercle à rebord qui entre dans un liquide ou simplement du sable, placés dans une rainure qui termine la cornue par en haut.

Le liquide peut être de l'eau, entretenue froide par un courant ou un corps gras, ou un alliage fusible, ou seulement du plomb.

La partie inférieure est bouchée par deux tiroirs distants entre eux de l'épaisseur d'un strass, celui supérieur coupant un strass de charbon en deux, et celui inférieur supportant la charge à vider sur la moitié du charbon resté dans la vidange précédente (voir la figure 2).

Si, dans cette position, on élève le piston contre le tiroir inférieur, et qu'on tire celui-ci, la charge appuie sur ce piston; si on le fait descendre de manière à faire tomber tout ce qui était compris entre les deux tiroirs, et qu'alors on le remonte contre le second tiroir, en ouvrant celui-ci, la charge est sur le piston. Si on le descend jusqu'à ce que le charbon qui fait la séparation des strass soit près de l'orifice inférieur de la cornue en fer, et qu'on ferme les deux tiroirs ouverts, tout l'appareil sera refermé comme devant.

De cette manœuvre, on peut conclure que le tiroir d'en bas peut n'être pas nécessaire si on n'a qu'un tube à servir, ou si, en en ayant plusieurs, on a également plusieurs pistons; mais ce dernier instrument peut servir à plusieurs appareils successivement, pour opérer comme nous avons dit à l'article de la fonte, auquel nous renvoyons.

Quant à l'opération de réduction, les charges se succèdent de trois en trois heures pour un appareil comme celui qui est ici figuré.

Chaque charge, y compris la séparation en charbon, est de 1 mètre; il y en a huit dans l'appareil, par conséquent, si on les fait de $0^m,50$, elles auront lieu toutes les heures et demie.

Ces charges, comme pour la fonte, peuvent être rendues continues dans leur mouvement, au lieu d'être alternatives par l'emploi de la presse.

Quand on vient de tirer une charge par en bas, on la remplace par le haut.

Les temps correspondent à une moyenne; néanmoins, les circonstances et la pratique peuvent les faire beaucoup varier.

Le minerai réduit doit avoir au sortir de l'appareil un aspect métallique, se couper facilement, faire copeau, et encore ne pas s'enflammer à travers des charbons, par opposition à l'éponge, qu'on obtiendrait à une moindre température, pour servir de réactif et de combustible, celui dont nous parlons dans les soudages et fusions; cette éponge est soudée, soit dans des feux de forges, soit dans des fours à réverbère; c'est du fer qu'on obtient; les laitiers s'échappent d'eux-mêmes par le fait de la chaleur.

Fabrication de l'acier avec l'éponge.

D'après ce que nous venons d'exposer pour le traitement de la fonte en acier et la perfection de l'acier, l'éponge obtenue comme nous venons de le dire représente exactement du fer; pour le convertir en acier, la marche est toute tracée, et nous n'aurions rien à ajouter, si l'acier n'était pas un produit tellement délicat qu'il faut des moyens tout particuliers pour l'obtenir, car ce produit ne supporte pas la médiocrité.

Nous allons donc examiner les moyens spéciaux qui donnent un excellent acier, indépendamment des moyens que nous avons déjà décrits.

La loi par excellence est celle du choix des minerais, et les ouvriers ont raison d'appeler certains minerais mines d'acier.

Il y a, en effet, des minerais qui, tout en donnant d'excellents fers, donnent lieu, par le traitement de ce fer ou directement, à des aciers très-médiocres.

Nous ne pouvons ici entrer dans tout le développement de notre théorie à ce sujet. En fait, et pour l'application, il faut absolument que le minerai ou le mélange de minerai contienne une certaine quantité de manganèse ou d'un autre métal, de manière à ce que le carbone soit protégé de l'oxydation par un couple voltaïque simple ou composé, résultant du fer et de métaux d'oxydabilité plus grande ou moindre.

L'égale répartition du métal qui doit jouer ce rôle est aussi une condition très-essentielle, et elle est remplie dans les carbonates de fer, principalement dans ceux qui ont été formés à l'état de dissolution dans laquelle le manganèse a le même degré de solubilité que le fer, car il en est résulté, par cristallisation, des sels doubles contenant les métaux à un état intime de combinaison et d'uniformité de répartition.

On rencontre encore ce caractère dans les oxydules.

Par ces raisons, ces minerais sont des matières par excellence, et doivent être considérés, à juste titre, comme mines d'acier.

Cela dit, ces minerais sont, en outre, triés avec soin, avant d'être employés.

Pour les employer, il y a deux systèmes comme pour la fabrication du fer; d'abord un grillage, soigné au besoin avec du chlorure de sodium, et puis on les réduit immédiatement après le cassage, ou on les moule en briques.

Dans le cas de l'acier, ce dernier mode a de très-grands avantages; il évite particulièrement que, cette préparation ayant été faite avec soin, l'éponge de fer ou d'acier ne soit souillée dans les magasins, indépendamment de ce que le volume est ramené à son minimum, condition très-importante.

Pour préparer ces briques, le minerai est cassé comme nous l'avons dit pour le fer, quand les minerais remplissent toutes les conditions, et solidifié par les mêmes moyens; se tenant néanmoins en garde contre le système de la fusion; donnant, en un mot, à la préparation tous les soins possibles.

Nous entendons ici qu'un minerai est convenable lorsque, non-seulement l'acier est bon en lui-même, mais que l'éponge d'acier se purge parfaitement, dans les soudages, corroyages et fusions, de toute espèce de matières étrangères.

Lorsque le minerai ne remplit pas parfaitement les conditions ci-dessus, ce minerai est entièrement pulvérisé avec la quantité de manganèse nécessaire, et l'addition d'une quantité de potasse ou de soude très-pure, nécessaire pour que l'éponge se purge complétement et parfaitement dans les opérations ultérieures de soudage, corroyages, etc.; enfin, on constitue un minerai factice.

Ce minerai d'abord traité comme nous l'avons dit pour fer, la réduction est poussée à ses dernières limites, et sous l'influence d'une température élevée.

Après cette réduction vient la cémentation, qui s'opère encore par les moyens que nous avons déjà décrits.

Cette éponge constitue alors l'éponge d'acier, dont elle a tous les caractères; elle se trempe, se recuit, devient, après la trempe, aimant permanent sous l'influence d'un courant.

Pour la convertir en acier marchand, on lui fait subir les mêmes opérations qu'à l'éponge de fer, en la soudant ou dans un feu de forge ou sur la sole d'un four à réverbère.

Dans le cas où l'on a réduit en plaques ou en briques, on soude comme on soude des trousses d'acier, en superposant plusieurs briques les unes sur les autres.

Pour la fusion, on peut employer les mêmes moyens que ceux appliqués à la fusion de l'acier, mais nous spécifions particulièrement :

1° Le mode de fusion que nous avons indiqué à l'article fonte, au moyen des éponges combustibles, du charbon et de l'oxygène;

2° Un mode qui consiste à cémenter modérément l'éponge préparée, de manière à contenir des laitiers très-fusibles et abondants, et fondre ces éponges dans un foyer disposé comme un cubilot.

Il est entendu que, dans ce cas, le combustible devra être très-pur.

Il est entendu encore que, si nous avons dit que l'éponge devait être médiocrement carburée, c'était pour expliquer qu'une légère carburation ayant lieu dans le fourneau, il y avait lieu de tenir compte de cet effet; que, par conséquent, par des mélanges d'éponges de différentes duretés, des éponges de fe-

et d'acier, des minerais, des éponges de fer et d'acier de fonte, des mélanges de ces matières avec la fonte et du fer ordinaires, et encore des oxydes, on pouvait composer des aciers de bonne qualité.

Ces explications, quant au mélange, ont pour but de bien préciser que nous entendons fabriquer l'acier fondu à travers les charbons et non dans des creusets, et que les éponges composées ont, dans ce système, l'avantage très-grand de contenir le laitier, qui doit purger l'acier et le protéger contre l'action du vent.

Cet acier ainsi préparé, il y a deux moyens de le retirer du fourneau :

1° Ou à l'état solide;

2° Ou à l'état liquide.

Dans le premier cas, le fourneau est coupé au-dessus du niveau ordinaire du bain.

Immédiatement au-dessus de ce point, des trous ont été réservés dans l'enveloppe du fourneau pour passer des ringards et former une grille destinée à supporter le charbon de la partie supérieure et l'acier non descendu.

Alors, on enlève cette partie supérieure.

La partie inférieure de l'appareil, ayant alors de 50 à 60 centimètres de hauteur, contient le métal et les laitiers.

On laisse refroidir le métal jusqu'à ce qu'il puisse être retiré, et on le porte sous une machine de compression.

Dans le cas de fusion suivie de moulage, on ne soulève pas la partie supérieure du fourneau, et l'on coule dans des lingotières ou des moules.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 20 octobre 1854.

Il s'agit ici de la fabrication de l'acier, du fer et d'alliages fondus, soudés et moulés, soit à chaud, soit à froid, par l'emploi des éponges métalliques ou des corps métalliques, divisés soit naturellement, soit artificiellement.

On distinguera les moyens qui vont être indiqués ci-dessous de tous ceux qui ont été pratiqués et signalés jusqu'à ce jour par la nouveauté des moyens employés pour :

1° La préparation des minerais par la machine électro-trieuse;

2° La réduction de ces minerais en éponges métalliques par tous les réducteurs, mais particulièrement comme nouvauté, par l'oxyde de carbone pur, provenant de l'acide carbonique pur qui résulte de la réduction;

3° La pulvérisation de l'éponge;

4° Le mélange intime de l'éponge avec différents corps, avant ou après cette pulvérisation, lequel mélange remplace souvent, à froid, la cémentation à chaud avec de grands avantages;

5° La compression de l'éponge avant ou après pulvérisation ;

6° Le moulage des métaux à l'état d'éponge ou divisés, ce moulage fait sous l'influence de la compression;

7° La préservation de toute altération de l'éponge, avant ou après cette compression;

8° La cémentation à chaud de l'éponge comprimée, si préalablement elle n'a été combinée avec les matières qui constituent le bon acier, par imbibition ou mélange, comme il est dit à l'article 4;

9° Les fusions ou soudages de l'éponge comprimée ou autres matières, soit à nu, soit dans des creusets, soit à travers des charbons par les moyens décrits;

10° Les fusions et cémentations simultanées.

1° Il importe que les minerais soient purs, autant que possible, et d'une certaine composition pour donner de bons aciers ou fers.

Le choix de ces minerais est donc d'une grande importance. On devra surtout s'attacher au choix de ceux qui contiennent le manganèse et le fer à l'état de mélange intime.

Ces minerais se rencontrent particulièrement dans les carbonates.

Comme les meilleurs minerais contiennent souvent d'autres métaux qui les vicient, et encore les gangues, nous les soumettons à l'action d'une machine inventée par nous, et que nous appelons *électro-trieuse*.

A ce sujet, nous disons seulement qu'après grillage et pulvérisation, les minerais ou les éponges de ces minerais sont soumis à l'action de la machine, qui met d'un côté, d'une manière continue, les matières ferrifères pures, et, d'un autre côté, les gangues et les métaux autres que le fer pur.

Cette machine est encore employée dans le cours des opérations pour trier les éponges qui se seraient mélangées avec différentes matières.

Ici, le caractère de l'invention repose sur l'emploi de l'électro-aimant employé au triage d'une manière continue; car on a employé jusqu'à présent, et sur une très-petite échelle seulement, l'aimant naturel et per-

manent, et seulement pour séparer les limailles de fer des tournures ou limailles de cuivre.

Toutes les matières ferrifères pouvant être amenées ainsi à un grand état de pureté sont susceptibles d'être traitées.

Ainsi, indépendamment des minerais, on peut employer les battitures, les rognures et tournures de fer et de fonte, ainsi que les limailles, qu'on oxydera, au besoin, pour en faire des minerais artificiels pour la fabrication de l'éponge.

Nous venons de le dire, notre machine électrotrieuse a pour caractère l'emploi de l'électro-aimant en industrie, de manière à obtenir des effets continus et très-actifs.

Les dispositions et les formes des électro-aimants peuvent varier de bien des manières; ce n'est donc pas par ces dispositions et ces formes qu'on devra distinguer le caractère de notre invention, caractère qui est double; en effet :

On n'a jamais employé l'électricité pour trier les minerais de fer;

Lorsqu'on a voulu séparer le fer métallique d'autres métaux, on a employé l'aimant permanent.

Voici, parmi les dispositions nombreuses que l'on peut adopter pour employer l'électro-aimant, celle qui nous paraît l'une des plus convenables pour bien trier et avec activité.

Une série d'électro-aimants, par exemple, 40, sont disposés sur un disque en métal tournant sur un axe. Cette disposition forme entre les électro-aimants, autour de ce disque, une couronne continue d'électro-aimants, dont les pôles d'attraction tracent un anneau à peu près cylindrique dont toute la surface extérieure deviendrait un aimant, si l'électricité passait par les deux pôles de chacun des électro-aimants.

Il n'en est pas ainsi.

Un des pôles des quatre ou cinq piles de Bunsen, qui suffisent pour très-bien faire marcher une machine, est mis en communication avec le disque métallique sur lequel sont assemblés en couronne tous les électro-aimants; ceux-ci sont, par conséquent, sous l'influence de ce pôle des piles, ne pouvant jouer le rôle d'aimant qu'à la condition que le second pôle des piles sera mis en communication avec une des bobines de chacun des électro-aimants.

A cet effet, l'extrémité d'un des fils de cuivre qui terminent la spire, dans chaque bobine jumelle d'un électro-aimant, est conduite et attachée à un commutateur en bois, non conducteur de l'électricité. Ce commutateur est placé sur l'axe du disque sur lequel sont attachés les électro-aimants.

Ce commutateur est un cercle muni de quarante trous à sa circonférence; chaque fil de cuivre d'une bobine vient s'attacher à ce trou en le traversant avec un certain effort et le dépassant de quelques millimètres, de manière que la somme des extrémités des fils forme, sur la surface du commutateur, une espèce de petit engrenage.

Si plusieurs points de cet engrenage sont alternativement mis en communication avec les pôles des piles de signe contraire à celui qui est déjà en communication avec la généralité du système, il y aura courant, et les fils des électro-aimants ainsi mis en communication rendront ces électro-aimants actifs, et, par conséquent, susceptibles d'attirer les matières magnétiques.

Ceci compris, on conçoit dès lors la marche de la machine.

En effet, en faisant tourner le système d'électro-aimants au-dessus d'une toile sans fin portant du minerai jusqu'à la tangente du cercle tracé par les électro-aimants, le minerai magnétique sera enlevé de la toile sans fin, si trois ou quatre séries d'électro-aimants actifs avant la tangente viennent se présenter successivement par le fait de la rotation, et cette toile sans fin laissera tomber les matières non magnétiques à ce point de tangence, si le rouleau sur lequel elle s'enveloppe termine sa course en ce point.

Enfin, le minerai attiré sera transporté à 10 ou 15 centimètres de distance du point où tomberont les matières stériles, et tombera successivement au fur et à mesure que les aimants qui le portaient, parce qu'ils étaient actifs, cesseront de l'être, parce que d'autres leur succéderont au-dessus de la toile sans fin, au fur et à mesure que le courant nécessaire sera établi par l'engrenage formé par le commutateur, engrenage qui touchera trois ou quatre pédales ou tiges métalliques mises en communication avec le courant.

Par la description qui précède, nous n'entendons pas définir une machine plutôt qu'une autre, et, quoique nous la construisions d'après le système ci-dessus, on comprend que la variété des machines peut être infinie. Nous rappelons donc que nous insistons surtout sur la nouveauté de l'emploi de l'électro-aimant, par laquelle notre système est surtout caractérisé.

Nous indiquons ici, pour faire comprendre la haute utilité de notre système de machine électro-trieuse,

que les sulfures, phosphures, arséniures de fer ne sont pas entraînés par les aimants; que, par conséquent, ils sont séparés des minerais, qui deviennent alors excellents, de mauvais qu'ils étaient.

Nous expliquerons encore que, dans beaucoup de minerais, les phosphures, sulfures, arséniures sont des sels, non pas de fer, mais de cuivre, plomb, etc., qui sont souvent en assez grande quantité; qu'ainsi, non-seulement on améliore le minerai de fer, mais qu'encore on obtient des métaux qui auraient été perdus et qui viciaient le minerai.

Nous expliquons, enfin, que la machine peut s'appliquer à séparer toutes les matières magnétiques d'autres matières qui ne le sont pas.

Nous rappelons que, pour l'usage de l'électrotrieuse, il faut presque toujours griller les minerais et les pulvériser; qu'il faut faire le grillage avec soin, à une chaleur modérée, de manière à ce qu'il n'y ait pas commencement de fusion ou ramollissement de la matière, ni même contraction bien sensible.

2° Tout le monde sait que les oxydes de fer sont réductibles par le charbon avec formation d'acide carbonique, par l'hydrogène avec formation d'eau, et avec les gaz carbonés avec formation d'acide carbonique et d'eau.

Différents brevets ont été pris pour le traitement des minerais par réduction de ceux-ci, au moyen du charbon et des gaz.

Nous-mêmes, en 1846, nous avons pris une patente en Angleterre pour la réduction des oxydes métalliques par ces agents.

La réduction en elle-même peut être opérée de bien des manières et dans des appareils très-variables.

Ainsi, ce n'est ni le principe de réductibilité ni le fourneau à employer qui peuvent avoir un caractère de nouveauté et d'importance.

Avec l'emploi du charbon comme réducteur, le minerai étant stratifié avec le charbon dans les appareils, ce charbon occupe beaucoup de place. Les gaz ont donc sur le charbon l'avantage de ne pas occuper de place.

Mais le choix du gaz à employer est très-important, par raison d'économie et comme réaction possible.

Ainsi, indépendamment de ce que l'emploi de l'hydrogène pur ou carboné est toujours très-coûteux, la formation de l'eau qui résulte de son action donne lieu, dans les appareils, à des réactions inverses.

L'oxyde de carbone est de tous les gaz celui qu'il est préférable d'employer, mais il ne réduit pas lorsqu'il n'est pas pur.

Ainsi, contrairement à ce que les métallurgistes ont avancé, on ne peut réduire un minerai par l'oxyde de carbone produit d'une combustion ou mêlé de quatre volumes d'azote.

Enfin, lorsqu'on emploie les gaz sans interruption de matière, les éponges se collent entre elles dans la réduction, et l'opération est paralysée.

Ici vient la nouveauté.

Pour empêcher les matières de se coller dans les appareils, nous employons deux artifices : 1° ou les matières sont placées dans des caisses dont les parois sont percées; dans ce cas, nous employons de petites boîtes en tôle qui durent indéfiniment; 2° ou bien les minerais sont recouverts d'un lait de chaux qui empêche le collage et tombe après la réduction, ou bien le minerai est chargé avec la chaux ou du charbon.

Voici comment nous formons de l'oxyde de carbone pur :

Ayant préparé quelques mètres cubes d'acide carbonique pur, soit par la calcination de la chaux, soit par l'action d'un acide sur un carbonate, nous faisons passer cet acide carbonique dans une cornue contenant du charbon porté au rouge. Cet acide carbonique est alors transformé en oxyde de carbone pur.

Introduisant cet oxyde de carbone dans l'appareil contenant l'oxyde métallique, il est transformé en acide carbonique, lequel est aspiré par une machine et refoulé dans une cornue à charbon, dans laquelle il est transformé en oxyde de carbone.

En peu d'instants, nous avons donc une source considérable d'acide carbonique pur, et, par conséquent, d'oxyde de carbone pur.

Cette source d'acide carbonique ne tarde pas à devenir double de celle nécessaire à l'action.

La machine aspirante et foulante est donc conduite de manière à perdre l'excès d'acide carbonique nécessaire à la formation de l'oxyde de carbone qu'emploie la réduction.

Naturellement, dans cet emploi, les appareils de réduction, ou verticaux ou horizontaux, ou encore inclinés à différents degrés, sont fermés hermétiquement, et le gaz entre par un des bouts à l'état d'oxyde de carbone, pour s'échapper par l'autre à l'état d'acide carbonique.

Par ces moyens, l'emploi des gaz, que la pratique

nous avait fait reconnaître impossible, est rendu d'une application très-facile et très-économique.

L'éponge ainsi obtenue peut être cémentée soit par un gaz carboné, soit par le charbon; mais nous préférons de beaucoup les moyens ci-dessous indiqués, pour arriver à des constitutions bien déterminées de produits parfaits et constants dans toutes leurs masses; d'ailleurs, la cémentation directe est très-longue, très-difficile, et toujours très-imparfaite.

3° Si des minerais ne sont pas constitués naturellement de manière à donner un produit tel qu'on le désire, soit pour la qualité, soit pour la fusibilité, l'éponge est pulvérisée; opération qui se fait très-facilement avec toute machine ordinaire de pulvérisation. Toutefois, les machines doivent plutôt opérer par frottement que par choc, ce dernier mode d'action donnant lieu à des grumeaux condensés et difficiles à diviser.

Après la pulvérisation, s'il est besoin, la matière est passée à la machine électro-trieuse.

4° Si le minerai employé remplit toutes les conditions désirables pour que, par soudage ou fusion, le produit soit parfait, on ne pulvérise pas; et comme l'éponge, convenablement préparée, est un corps poreux, nous utilisons cette propriété pour incorporer dans la généralité de l'éponge le carbone nécessaire à la constitution de l'acier.

A cet effet, dans un corps gras, bien choisi d'après la densité de l'éponge ou son pouvoir absorbant plus ou moins grand, on plonge l'éponge, qui en absorbe dans toutes ses parties une égale quantité; on chasse l'excès du corps gras par distillation poussée jusqu'à carbonisation, et l'éponge contient alors toutes les parties constitutives de l'acier qu'on a voulu obtenir, et qui est plus ou moins dur, suivant la densité du corps gras employé.

Tel est le principe complétement nouveau et d'après lequel il est possible d'obtenir des carbures de fer, à doses exactes et uniformes dans toutes leurs parties, sans employer la chaleur pour incorporer le carbone.

Lorsque le minerai ne comporte pas toutes les qualités nécessaires, l'éponge est pulvérisée et on ajoute à sa poussière soit le manganèse nécessaire, soit un autre métal, ou encore du carbone.

Le charbon peut être emprunté aux corps gras, comme dans le cas ci-dessus; il peut être emprunté encore à des matières charbonneuses quelconques à l'état de poussière; il peut encore être emprunté à des sels de fer, de manganèse et d'autres métaux proprement dits ou d'alcalis à l'état de cyanures; il peut encore être emprunté à la fonte.

Les fondants nécessaires, plus particulièrement l'acide borique, calciné et en poussière, sont mêlés à l'éponge.

Si on veut faire des alliages avec des poussières, éponges ou précipités, les métaux à allier sont ajoutés à l'éponge de fer.

Toutes ces matières sont intimement mélangées avec l'éponge par les tamisages, blutages et agitations nécessaires pour produire les mélanges intimes.

5° Dans le cas où l'éponge n'a pas été pulvérisée, elle passe aux machines de compression directement, mais, au besoin, concassée.

Lorsque l'éponge a été pulvérisée, et après les mélanges dont nous venons de parler, elle est soumise à la compression.

La compression est une opération de la plus haute importance, et qui, au point de vue de la fabrication de l'acier et du fer, présente les avantages suivants, qui lui assignent un rôle de nécessité pratique:

Comme les éponges de fer, en particulier, sont des corps éminemment altérables, d'autant plus altérables qu'elles sont meilleures et plus précieuses par leur composition, qu'elles contiennent, entre autres choses, dans ce cas, le manganèse métallique, et que cette altérabilité tient à leur porosité, qui favorise les actions capillaires d'absorption d'air et de gaz, la compression, aussi forte que possible, les rend presque inaltérables à l'égal du métal massif.

Comme les éponges métalliques ont un très-grand volume relativement au métal massif, la compression les amenant généralement au quart de leur volume d'éponge, il en résulte, dans les opérations ultérieures, des économies considérables d'appareils, de combustibles, de main-d'œuvre, et cette compression contribue à éviter des déchets considérables, surtout dans les opérations à feu nu.

Pour les mélanges et alliages, le contact établi par la compression rend les réactions ultérieures extrêmement actives et beaucoup plus complètes qu'elles ne le seraient sans compression.

Voici le moulage par compression:

La compression donne lieu à un art nouveau: la fabrication d'objets moulés directement, soit en fer, soit en acier ou alliages de ces métaux avec tous autres métaux.

En effet, si, après avoir comprimé l'éponge dans une matrice ou des matrices, on soumet l'objet à une chaleur élevée, ou dans le charbon, ou mieux sous

l'influence d'un gaz réducteur, on a des pièces de fer, d'acier, d'alliage de métaux aussi variés qu'on le voudra, ayant la même résistance et beaucoup plus de fini que si on avait fondu ces métaux ou ces alliages; du reste, la fusion eût été impossible pour le fer.

Sous tous ces rapports, nous le répétons, la compression est donc une opération capitale dans l'emploi des éponges.

6° La compression est applicable encore au moulage des métaux divisés, tels que rognures, limailles, etc., soit seuls, soit mélangés avec l'éponge, soit pour obtenir des produits artistiques, soit pour que les déchets de fabrication soient susceptibles d'un emploi plus avantageux par suite de la réduction de volume et de la compacité des produits.

Dans ce but, et particulièrement pour les riblons de fer, la compression remplacera avantageusement la façon si difficile des paquets; et indépendamment des machines de compression puissantes, au lieu de comprimer simplement à froid, on pourra comprimer dans de grands vases en métal, chauffés et recevant les riblons ou déchets chauffés préalablement à la compression.

7° Comme il peut y avoir lieu d'expédier l'éponge à de grandes distances et dans des circonstances telles qu'elle soit exposée à des avaries, on la préservera de l'altération en l'immergeant dans des huiles, résines, goudrons, etc. ou autres corps gras fondus, et on carbonisera.

On peut encore employer des couleurs à l'huile et à base d'oxyde non nuisible.

8° Comme l'éponge comprimée absorbe difficilement les huiles, même très-légères, ce n'est que par des immersions et des carbonisations successives qu'elle pourrait comporter le carbone nécessaire.

Il est quelquefois utile de la cémenter par des moyens ordinaires ou dans des appareils continus de réduction; alors la cémentation se fait très-bien, favorisée qu'elle est par la compression, et, au besoin, par des imbibitions préalables.

9° Nous allons voir, dans toutes ces opérations, la compression jouer le rôle important que nous lui avons assigné, et voir que, sans cette compression, ces opérations seraient industriellement impossibles.

Dans la fusion de l'acier sans compression préalable de l'éponge, il faudrait remplir quatre fois le même creuset pour une même quantité de métal fondu; en outre, l'éponge serait éminemment oxydable à la haute température de la fusion.

Nous avons à faire remarquer ici l'importance de la compression pour le mode de fusion ordinaire dans les creusets.

Quant à la fusion en elle-même dans les creusets, nous l'opérons en chauffant ceux-ci au gaz par les moyens indiqués dans un brevet particulier fondé sur l'emploi et la génération des gaz de combustion[1].

Nous fondons également l'éponge comprimée à travers les charbons, et particulièrement les charbons de bois, dans un fourneau dit *Wilkinson*, dont le fond est porté à une haute température par un fourneau spécial.

Nous fondons encore l'éponge comprimée dans un bas foyer, dit *feu d'affinerie*, dont nous chauffons le fond, au besoin, comme ci-dessus, si nous voulons couler; et, au contraire, nous ne chauffons pas ce fond si nous voulons obtenir une pièce d'acier qu'on puisse porter directement sous le marteau.

Dans ces deux cas, au lieu de couler par une percée au fond du bain, le fourneau est coupé au niveau de ce bain, de manière que la partie supérieure du fourneau puisse être soulevée, et qu'en glissant une grille pour soutenir les charbons qui remplissent cette partie supérieure, on puisse déplacer le fond, le soulever avec une grue ou une machine quelconque, et verser le métal dans des lingotières, comme on le ferait de la fonte avec des creusets ou des poches de fonderies.

Nous fondons encore l'éponge comprimée sur une sole de four à réverbère, chauffée par le dessous, et le fourneau à réverbère chauffé par les moyens ordinaires, si on veut, mais, plus particulièrement, par notre système d'emploi et de génération de gaz.

Enfin, les éponges, soit de fer, soit d'acier, étant comprimées, peuvent être soudées dans tous les feux ou fours employés à ces opérations pour souder le fer et l'acier dans les usages ordinaires.

Dans toutes ces opérations de fusion et de soudage, on peut mélanger l'éponge avec différents produits.

On peut particulièrement jeter l'éponge dans un bain de fonte en fusion pour obtenir un acier commun, en brassant le tout.

Dans toutes ces actions, le mélange avant compression a servi à préparer d'excellentes matières, et la compression a permis de les élaborer aussi facilement et aussi économiquement que possible.

10° Les systèmes de fusion que nous venons d'indiquer pour l'éponge sont applicables pour l'acier ordinaire, en remarquant que, dans la fusion au travers

[1] Ce brevet se trouve dans un des volumes suivants.

des charbons, comme il y a cémentation, on doit tenir compte de cet effet, qui sera d'autant plus prononcé que la fusion sera conduite plus lentement.

On pourra donc conduire lentement l'opération, à l'effet de cémenter plus ou moins, par la fusion plus ou moins active.

On ne craindra pas que le métal fondu se solidifie par le fond, en raison de ce que, comme nous l'avons expliqué, ce fond, faisant creuset, est chauffé à la température ordinaire, pour que l'état de liquide se maintienne.

A l'effet de retarder la fusion et de la faire marcher aussi lentement qu'on le voudra, le fourneau de fusion, au lieu d'être chargé, comme d'ordinaire, de lits alternatifs d'éponge ou autres matières ferrifères, sera chargé par le haut seulement de charbon, et du côté de la tuyère. A 1 mètre environ de celle-ci sera pratiquée dans le fourneau une ouverture par laquelle on introduira la matière à fondre, par petites quantités, en la poussant contre les charbons au fur et à mesure qu'ils descendront.

Ici encore, ce qu'il faut voir, c'est moins le moyen de diriger l'opération de fusion et de cémentation que le principe lui-même, caractérisé par la fusion de l'acier ou des matières ferrifères dans un fourneau plus ou moins élevé, d'une part, chauffé par le fond, d'autre part, si on ne coule pas par percée, coupé au niveau du bain, de manière à pouvoir couler par le fond comme avec une poche.

A ce dernier sujet, si nous avons indiqué la coupure du fourneau au niveau du bain, c'est encore pour indiquer un principe que les praticiens apprécieront.

Ce principe, c'est que l'acier ne peut être coulé avec trop de précaution et de soins, pour éviter l'action de l'air et les solutions de continuité du lingot, obstacles difficiles à éviter par une percée au fond, comme pour la fonte.

Ainsi, il faut donc que l'acier soit versé dans la lingotière à la volonté du fondeur; il pourra encore atteindre ce but sans couper le fourneau, en procédant de la manière suivante :

Tout son fourneau sera placé sur des tourillons comme ceux d'un canon, et ce fourneau sera l'image de ce canon ; suspendu sur des tourillons, de manière à obéir à la gravité, il se maintiendra droit sur ceux-ci, et la moindre pression le fera osciller.

Les choses étant ainsi disposées, le fondeur, lorsqu'il jugera à propos de couler, percera au niveau de la partie supérieure du bain, au lieu de percer au fond, et fera renverser progressivement son fourneau vertical jusqu'à la position horizontale.

Comme, dans cette position horizontale, les charbons tomberaient par la partie supérieure du fourneau, ils seront maintenus par un couvercle pendant cette opération.

De ce qui précède, on conclura naturellement que les fourneaux dont nous venons de parler serviront à faire le fer par soudage, à travers les charbons, en précipitant l'opération.

De ce qui précède encore, on devra conclure que, pour la fabrication de l'acier, il y a une multitude de combinaisons à adopter dans les appareils entre de l'éponge de fer et du fer métallique à divers états de carburation, carburation opérée, comme nous l'avons expliqué, par mélange ou imbibition; qu'encore, et particulièrement, il y aura lieu d'employer l'éponge métallique, comprimée ou non, pour la fondre avec une certaine quantité de fonte choisie, et obtenir ainsi de l'acier fondu, qu'on moulera comme nous l'avons dit.

Ici, les appareils sont caractérisés :

1° Parce que la sole ou fond du fourneau, soit des fours à réverbère, soit des feux de forge, tels que d'affinerie de la méthode allemande ou catalane, soit des Wilkinsons, sont chauffés par un foyer spécial, pour que le métal ne se fige pas, quelle que soit la quantité qu'on accumule avant de couler, ce qui permet d'obtenir de très-gros lingots;

2° Parce que le fourneau Wilkinson peut être coupé;

3° Parce que les appareils sont mobiles et susceptibles de tourner sur des tourillons, de manière à pouvoir verser le métal avec l'appareil lui même, comme avec une poche dans le moulage ordinaire des métaux; moulage dans lequel on fait une percée par le fond du fourneau pour faire échapper la fonte dans la poche ou le moule, manière de couler qui vicie l'acier au point de le rendre impropre à tout usage, si bon qu'il soit lui même dans sa qualité de composition. Nous attachons donc une très-grande importance aux trois caractères précédents et les spécifions tout particulièrement.

7827.

BREVET D'INVENTION

(Patente belge du 29 avril 1852),

En date du 1er décembre 1852,

Au sieur MINNE, de Gand,

Pour un mode de fermeture des vitrines et volets.

Ce mode de fermeture est décrit dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 17 août 1853.

7828.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 8 mai 1852),

En date du 4 novembre 1852,

Au sieur MUNTZ, de Birmingham (Angleterre),

Pour des perfectionnements dans la fabrication des tubes métalliques.

Le métal que l'inventeur emploie de préférence est un alliage formé de 60 parties de cuivre et 38 de zinc.

Il en fait des tubes courts par le moulage; puis il les lamine à plat pour les allonger, et il les ouvre ensuite pour les rendre cylindriques.

7829.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 novembre 1852,

Au sieur COUTHON, à Grenoble (Isère),

Pour des tuiles.

Ces tuiles sont creuses et s'appuient sur le toit par une partie plate. Les bords sont relevés et elles sont couvertes par des tuiles semblables de recouvrement.

La forme de ces tuiles a été un peu modifiée par des certificats d'addition en date des 7 janvier 1853 et 3 novembre 1854.

7830.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 novembre 1852,

Au sieur MARTEAU, à Lille,

Pour un calorifère.

Ce genre de calorifère est établi dans le but de faire disparaître les inconvénients dont on se plaint depuis longtemps, et qui sont les suivants :

1° Le contact immédiat du combustible avec la cloche en métal.

Cette disposition vicieuse, adoptée dans les appareils ordinaires, détruit en peu de temps la cloche qui forme l'enveloppe du foyer.

En effet, au moment de la combinaison de l'oxygène de l'air avec le combustible, le dégagement de chaleur qui se produit amène plusieurs décompositions et volatilisations des molécules qui, se trouvant à l'état naissant en contact avec le métal, se combinent avec lui plus facilement, l'oxydent, le sulfurent, le détériorent enfin très-promptement, et font naître des solutions de continuité.

Les gerçures ainsi produites augmentent rapidement lorsqu'on jette, sur le foyer et contre les parois métalliques, du charbon mouillé.

Pour obvier à cet inconvénient, je propose de construire un foyer en briques réfractaires, qui peuvent supporter le premier coup de feu et résister aux actions chimiques.

2° Les clôtures des calorifères, toujours faites en maçonnerie, sont favorables à la concentration de la chaleur, attendu que les briques et le mortier sont peu conducteurs du calorique; mais il est impossible de réparer ou de s'assurer si le calorifère ne se détériore pas, sans avoir au préalable démoli la maçonnerie.

Cette manœuvre est longue et coûteuse; elle prive quelquefois pendant plusieurs jours d'un appareil dont on a besoin à tous les instants; souvent même, pour éviter tous ces travaux, on attend que les détériorations soient devenues telles que le calorifère menace d'asphyxier.

Je pense que, tout en conservant les avantages que présente la maçonnerie, on peut en éviter les désagréments en construisant des cloisons mobiles, des portes formant double enveloppe en fils de fer, dont le treillis est revêtu d'enduits à l'argile mélangée de bourre et de foin; le vide entre les deux parties peut

même être rempli de charbon pilé ou d'autres corps peu conducteurs du calorique.

On possédera alors une enveloppe pouvant rivaliser avantageusement avec la maçonnerie, et présentant, par sa légèreté, une main-d'œuvre facile pour être mise en mouvement.

Ces portes, qu'on peut ouvrir aussi fréquemment que l'on veut, permettent de s'assurer tous les jours si l'appareil n'éprouve aucune détérioration, facilitent les réparations, donnent les moyens de prévenir les fuites de fumée et de préparer les pièces de rechange, lorsqu'on prévoit qu'une ou plusieurs parties ne pourront bientôt plus fonctionner utilement.

La surveillance peut même s'exercer sur le calorifère chaque fois que le chauffeur vient alimenter le foyer, et cela sans ouvrir les portes et gaspiller du calorique : il suffira, pour cela, d'adapter aux portes un ou plusieurs regards en verre double.

3° Les surfaces qu'on présente à l'air pour la chauffe, et qui constituent la partie principale d'un calorifère, sont toujours étroitement liées au foyer et en forment souvent presque toute l'enveloppe.

Je crois qu'il est préférable de pouvoir rendre au besoin ces surfaces indépendantes du foyer, de telle sorte que, si une réparation était à effectuer, on puisse retirer l'appareil de l'enveloppe mobile, opérer facilement et promptement la réparation sur n'importe quel point, replacer le tout, et laisser circuler la flamme dans l'intérieur sans avoir été obligé d'éteindre le foyer, de le rallumer, et d'attendre que la chaleur se soit suffisamment développée pour produire son effet.

Les surfaces de chauffe seront placées sur un bâti muni de roulettes, tournant sur des rails, et pourront être retirées de la chambre, après qu'une clef ou registre aura interrompu le passage de la flamme dans l'appareil et aura, en même temps, donné à la fumée une issue par un autre tuyau.

Ce deuxième tuyau peut être utilisé chaque fois qu'on allume le feu, afin que les condensations de suie, qui sont alors plus fortes, n'obstruent pas si promptement les tubes du système.

4° Les calorifères destinés à chauffer plusieurs salles reçoivent dans leur partie supérieure les tuyaux qui dirigent la chaleur dans chacune desdites salles.

Ces tuyaux sont disposés ou verticalement ou obliquement, ou même quelquefois, ce qui est très-vicieux, ils prennent la position horizontale.

Ces diverses inclinaisons facilitent ou retardent le mouvement de l'air chaud.

L'ascension rapide dans les tuyaux verticaux, lorsque ceux-ci sont placés à peu de distance des tuyaux horizontaux, produit souvent un effet contraire au but qu'on se propose d'atteindre, c'est-à-dire que l'air des appartements où aboutissent les tuyaux presque horizontaux est attiré dans le calorifère.

Un peu d'attention cependant aurait pu faire reconnaître qu'il était facile de corriger ce vice et de rendre la distribution égale, ou plutôt proportionnelle dans chaque pièce, suivant sa capacité et le degré d'inclinaison des tuyaux de chaleur.

En effet, un calorifère n'est pas un objet qu'on doive exécuter au hasard; il faut d'abord que la surface de chauffe ait été calculée pour les besoins; il faut que le cube d'air de chaque pièce soit connu, que la déperdition du calorique par les murs, les vitres, les plafonds, les tuyaux de chaleur, etc. soit établie exactement, pour savoir au juste le nombre de calories qu'on doit dépenser; il faut, par suite, que le cube d'air chaud à conduire soit fixé, que le diamètre des tuyaux soit déterminé eu égard à la vitesse du courant, qui varie suivant l'inclinaison.

Aucun de ces principes bien connus, mais qu'on oublie souvent lorsqu'on exécute, ne doit être omis quand on veut obtenir un bon résultat.

La superficie qui doit donner la quantité d'air chaud à chaque pièce ayant été trouvée, je propose d'établir de petits diaphragmes ou cloisons légères, soit en tôle, soit en toute autre matière incombustible au degré de chaleur qui se développera dans l'appareil.

Ces cloisons seront abaissées depuis le haut jusqu'à moitié ou deux tiers de la distance au sol.

Il n'est pas nécessaire que chaque case soit fermée hermétiquement sur les côtés pour empêcher que l'air destiné à un tuyau ne soit enlevé par un autre.

Ces diaphragmes forment des cases de grandeurs différentes, suivant la quantité d'air à fournir dans chaque chambre; il est cependant essentiel que ces petites cloisons soient mobiles et puissent glisser pour rectifier en exécution les erreurs de calcul; elles devront même se déplacer et se replacer en tout ou en partie, suivant le besoin.

Les principaux inconvénients des calorifères exécutés jusqu'à ce jour étant signalés, et les principales dispositions nouvelles que je propose étant indiquées, je vais faire la description détaillée de l'appareil.

Voici la partie inférieure du système :

Le foyer est en maçonnerie; il se compose de deux pieds-droits et d'une voûte en briques réfractaires; la

grille est allongée et a ses barreaux en fonte méplats, semblables à ceux des foyers de générateurs; cette forme allongée est bonne pour brûler une plus grande quantité de fumée et dégager une plus grande somme de chaleur.

Cette action si puissante peut être réduite au moyen de plaques en fonte de différentes grandeurs qu'on pose sur la grille, et qui diminuent à volonté la masse d'air qui doit passer à travers le combustible.

A droite et à gauche de la voûte, et sous le massif en prolongement de la grille, sont de petits passages voûtés qui ont été pratiqués pour ne pas perdre le peu de chaleur qui s'échapperait à travers la maçonnerie, et en profiter au moyen d'un courant d'air qui entre ensuite dans la chambre du calorifère; on retrouve alors les mêmes avantages du foyer placé sous la cloche des appareils ordinaires.

La fumée qui se dégage du foyer passe d'une petite chambre dans une gargouille, et, de là, dans un tube en fonte ou en maçonnerie adapté à la cheminée.

Ce tube en fonte peut passer dans la chambre de chaleur, et si la surface de chauffe de l'appareil est retirée pour une réparation, le calorique qui se dégage de ce tube et celui qui sort du pavé au-dessus de la voûte du foyer se trouvent recueillis et peuvent être utilisés pour les appartements, qui, alors, ne sont pas privés complétement de chaleur pendant qu'on opère la réparation.

La jonction de l'extrémité de la gargouille avec le tube en fonte est faite au moyen d'un cône en terre réfractaire, garni d'un rebord.

Cette poterie, emboîtée dans la fonte, ne peut éprouver aucune détérioration, puisque le fer en se dilatant desserre l'emboîture; mais, comme elle est garnie d'argile et que l'espace vide ou godet annulaire extérieur est rempli de sable recouvert lui-même d'argile, la fumée ne peut s'échapper et l'assemblage reste intact; ce qui n'arrive pas quand le fer se trouve entièrement noyé dans les maçonneries par assises et dépourvues de godets.

La petite chambre à la suite de la grille est munie d'une soupape ou registre fixé sur un axe mû par un levier.

Lorsque ce registre est relevé horizontalement, il laisse passer la flamme et la fumée par la gargouille dans la cheminée; lorsqu'on le fait retomber, il intercepte le passage dans cette gargouille, et il ouvre en même temps à la flamme un passage plus facile pour la précipiter dans l'appareil de chauffe, qui transmet, à travers ses enveloppes métalliques, la chaleur à l'air destiné aux appartements.

Ce jeu du registre rend donc l'appareil indépendant du foyer.

Il ne faut pas oublier qu'au bout de la gargouille, et à l'aplomb du tube en fonte ou en maçonnerie, on a ménagé un vide en contre-bas pour recevoir la suie et l'empêcher de nuire à la circulation.

Un dégagement est pratiqué auprès, pour retirer cette suie.

Entre le dégagement et la gargouille, on a placé une fermeture.

Voici la partie supérieure du système :

La partie du système qui constitue la surface de chauffe se compose, à volonté, d'une petite cloche ou d'un conduit qui vient en s'évasant diriger la chaleur dans un grand cylindre horizontal, en l'introduisant par la partie inférieure; dans la partie supérieure de ce cylindre sont placés des tuyaux coudés qui montent verticalement et finissent par se couder de nouveau pour pénétrer dans un deuxième cylindre horizontal, placé à la partie supérieure.

Ce dernier récipient est couvert d'un chapeau conique, très-évasé à la base et terminé par un tuyau pénétrant dans la cheminée.

Il faut encore ajouter que les tuyaux verticaux sont traversés chacun par plusieurs rangées de tubes superposés horizontalement.

Au centre, un tuyau vertical isolé réunit les deux gros cylindres; ce tuyau est fermé à la partie supérieure au moyen d'un couvercle qui, recevant directement la flamme, forme appel pour activer le tirage.

Les pièces de cet appareil étant connues, voici quelles directions suivront la chaleur et la fumée:

La flamme du foyer, en arrivant dans la chambre qui le suit, rencontrant le registre qui ferme la gargouille, monte rapidement dans le conduit évasé, se répand uniformément dans le premier gros cylindre horizontal, où elle se divise suivant le nombre de coudes fixés à la partie supérieure, et continue à monter en suivant la direction verticale des tuyaux pour se rendre, par les coudes extrêmes, dans le gros cylindre supérieur; de ce lieu de réunion, elle s'engage dans le cône évasé qui la dirige dans la cheminée, après avoir reçu une impulsion plus vive au moyen de l'appel établi au sommet du tuyau vertical, placé au centre.

Dans le parcours à travers les tubes verticaux, la chaleur rencontre, à droite et à gauche de chacun

d'eux, les tubes horizontaux, dans lesquels elle se répand aussi pour élever leur température.

Dans le but de renforcer cette action, je place, à l'intersection de leur axe avec les axes verticaux, des disques qui s'opposent à l'ascension complétement verticale, en forçant la flamme à se diviser en les contournant pour reprendre sa direction naturelle; cette légère déviation introduit une plus grande quantité de calorique dans les tubes horizontaux.

La disposition générale de l'appareil qui laisse monter la fumée, au lieu de la contrarier dans son mouvement en la faisant redescendre, est très-favorable pour le tirage et donne moins de condensation de suie.

Ce mouvement régulier dans le tirage n'est pas nuisible à l'émission du calorique, et il a de plus l'avantage d'économiser le combustible, attendu que, si, par exemple, la section droite au-dessus du cône est dix fois plus petite que la somme des sections droites des tuyaux verticaux, la vitesse étant un au sommet du cône, dans les tuyaux verticaux elle ne sera que d'un dixième.

Ainsi donc, pendant ce trajet lentement parcouru suivant la direction naturelle de la fumée, la chaleur pourra facilement et économiquement se transmettre à travers les parois de l'appareil de chauffe.

Le couvercle ou diaphragme du tube vertical faisant appel peut être percé de petits trous au-dessous et sur les côtés, pour rendre plus efficace le tirage et éviter les refoulements ou les tourbillons.

Voici l'appareil, réduit à sa plus grande simplicité:

Un large conduit venant d'un foyer dirige la chaleur dans un premier récipient, qui la fait passer dans deux embranchements verticaux ayant chacun un seul tuyau horizontal; ces embranchements se réunissent à un second récipient supérieur, avec un cône pour l'échappement de la fumée; de plus, un tube central vertical avec couvercle, et percé de quelques trous, doit former appel.

C'est la répétition de ces parties en longueur et des tuyaux horizontaux en hauteur qui constitue le système complexe présentant des surfaces multiples.

On voit de suite que cette disposition permet d'utiliser les parties déjà construites, quand on veut rendre l'appareil plus puissant.

Au lieu de couder le premier conduit qui sort de la voûte, on peut l'établir à l'aplomb de l'axe du gros cylindre, en faisant reculer l'ensemble de l'appareil.

La portion contournée se rapproche des portes, pour qu'au moyen d'une petite enveloppe on puisse laisser échapper au dehors la fumée qui sortirait accidentellement à la jonction du fer avec la maçonnerie.

D'ailleurs, on peut éviter cette partie contournée, en exécutant la transition de la même manière que cela a été décrit pour la jonction de la gargouille avec le tube en fonte: on sera assuré ainsi de n'avoir pas de fumée.

La poterie en terre réfractaire peut même être remplacée par deux petits murs concentriques en maçonnerie, entre lesquels serait placée librement la fonte noyée à la partie inférieure dans le sable couvert d'argile.

Les enveloppes mobiles avec plâtrages sur fils de fer sont percées de trous obliques en tronc de cône, pour que les portes, en pivotant, ne rencontrent pas comme obstacle les extrémités des tubes horizontaux, qui, eux-mêmes, seront garnis de surfaces semblables, pour ne pas laisser dans les portes un vide autour des tubes qui ferait perdre du calorique.

Chaque tuyau horizontal est fermé par un obturateur mobile en métal avec un crochet; plus, par un second obturateur formant tampon à l'extérieur, et fait en matière peu conductrice de la chaleur.

Ces différents obturateurs étant déplacés permettent d'enlever facilement les disques, s'il y a lieu, et le plus souvent la suie qui séjourne dans les tuyaux.

Les portes sont munies de regards en verre double.

Le dôme de l'enveloppe du calorifère est construit de la même manière que les portes.

Enfin, tout l'appareil de surface de chauffe est placé sur un chariot roulant sur des rails pour le transporter hors de l'enveloppe.

Il suffit, pour rendre possible ce mouvement, d'enlever les écrous, ou, ce qui serait plus facile, les sergents retenant cet appareil, dans le bas, au métal assemblé dans la maçonnerie, et, dans le haut, au cône conduisant la fumée dans la cheminée.

Les diaphragmes ou cases divisant la chaleur pour chaque chambre suivraient à volonté ce mouvement, ou seraient démontés au préalable.

Les tuyaux peuvent être circulaires ou elliptiques, en fonte ou en tôle.

Dans la tôle, il est préférable de faire des emboîtures et d'assembler les tuyaux horizontaux circulaires avec des tuyaux verticaux elliptiques.

Pour la fonte, il est essentiel d'employer des rondelles boulonnées.

Enfin, on peut faire un usage avantageux d'un système mixte de fonte et de tôle.

Il n'est pas inutile d'ajouter que la forme extérieure

du calorifère peut être ronde ou carrée, ou elliptique, et que ces calorifères peuvent être isolés ou appuyés par une face contre un mur.

Cet appareil a été un peu modifié dans un certificat d'addition en date du 8 décembre 1853.

7831.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 2 novembre 1852,

Aux sieurs Montfort et Charpentier, à Paris,

Pour une machine servant à régler le papier à pointures.

Aucune des machines à régler inventées jusqu'à présent n'avait pu s'appliquer avec avantage à la réglure des impressions, c'est-à-dire des modèles employés pour les chemins de fer, les receveurs généraux, les payeurs, etc.

Toujours, et même dans les machines les plus parfaites, un obstacle venait se présenter; ainsi c'était la vitesse qui n'était pas supérieure à celle des châssis à main; enfin, et c'était là le plus grand obstacle, on n'était pas parvenu à arrêter les lignes de réglure aux filets imprimés formant les cadres ou les colonnes des modèles.

Cette difficulté est enfin vaincue par la nouvelle machine.

Cette machine, tout à la fois simple et ingénieuse, permet de régler tous les modèles de réglure, quels qu'ils puissent être, au moyen d'excentriques communiquant avec les plumes, les faisant lever ou marquer sur le papier, et que leur mobilité permet d'adapter à toutes les exigences des formats; il devient ainsi facile d'arrêter aussi souvent qu'il le faudra les lignes de réglure.

Un système de pointures sert, en outre, à perfectionner et à régulariser le travail; ce que l'on n'avait encore pu faire qu'imparfaitement, les modèles imprimés n'offrant aucune condition de régularité : on était obligé, pour arriver à un résultat à peu près satisfaisant, d'enfiler les feuilles dans des fiches, et de les rogner, ce qui occasionnait une grande perte de temps.

7832.

BREVET D'INVENTION

En date du 30 novembre 1852,

Au sieur Parratt, de Londres,

Pour des bateaux de sauvetage.

Ces bateaux sont construits de telle façon, qu'au moment du danger ils peuvent se développer et offrir des surfaces nombreuses et imperméables.

Ils peuvent aussi servir, dans l'occasion, de ponts et pontons portatifs.

Cette dernière application fait l'objet d'un certificat d'addition en date du 24 mai 1854.

7833.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS.

En date du 9 novembre 1852,

Au sieur Mesnet, à Paris,

Pour des appareils destinés à la fabrication du blanc de zinc et du carbonate de zinc par l'oxydation du métal ou la réduction de ses minerais, projetés sur une grille mobile.

Depuis plus de soixante ans, un grand nombre de savants ont successivement essayé de brûler le zinc pour remplacer la céruse par son oxyde, sans pouvoir obtenir un produit économique et commercial.

Pendant ces dernières années, cette question tant de fois abandonnée a été reprise à nouveau par différents industriels, qui ont brûlé plusieurs milliers de tonnes de zinc avec plus de succès que leurs devanciers, il est vrai, mais sans atteindre cependant un résultat bien satisfaisant et définitif. Cela tient à la mauvaise disposition et à l'imperfection de leurs appareils, qui sont toujours, sauf quelques modifications, les mêmes appareils employés par leurs prédécesseurs.

Leurs fours sont toujours les fours depuis longtemps connus dans la métallurgie et dans les arts industriels, et plus ou moins bien appropriés à la fabrication du blanc de zinc.

Ils ont tous de nombreux et de graves inconvénients, entre autres, ceux de n'avoir pas une marche régulière,

de n'utiliser qu'une faible partie de la chaleur produite, et surtout de maintenir le bain de zinc dans un repos constant, ou de lui imprimer une agitation mécanique fort dispendieuse, et qui altère la pureté de l'oxyde.

Tous ces désavantages se résument en une perte de métal, lorsqu'on procède par distillation dans une cornue close, ou en une production qui est de plus de 50 p. o/o d'nn oxyde de qualité très-inférieure, lorsqu'on brûle le zinc dans une cornue onverte.

Pour remédier à tons ces inconvénients, que j'ai reconnus moi-même, j'ai eu l'idée de remplacer tous les anciens fours, employés irrationnellement à une fabrication nouvelle qui n'a d'analogie avec aucune autre fabrication, par un four nouveau et tout spécial.

Dans cette pensée, j'ai cherché et j'ai trouvé un appareil qui, par sa disposition même, permet d'imprimer au zinc en fusion une agitation naturelle et continue, de le contraindre, pendant un cheminement lent et prolongé, d'accumuler toute la chaleur dégagée, tant par la combustion du charbon que par celle du zinc, et enfin d'obtenir en dernier résultat, et dans la même opération, plus de 100 kilogrammes de blanc de neige pour 100 kilogrammes de zinc brûlé, en traitant immédiatement le résidu de la distillation.

Ces avantages se trouvent réunis dans le nouveau four, qu'on peut appeler *four à cascades*, d'après sa disposition intérieure.

En effet, dans ce four, j'ai remplacé les voûtes massives, qui absorbent et perdent une si grande quantité de calorique, par une cuvette cintrée en dessous, et pouvant en dessus contenir du zinc fondu; j'ai étagé plusieurs cuvettes semblables les unes au-dessus des autres, dans lesquelles je chauffe simultanément le bain de zinc en dessous et en dessus de sa surface, en faisant alternativement parcourir au courant d'air chaud le dessus et le dessous de ces cuvettes superposées, dont les extrémités sont percées de trous qui forment filtre, et servent à séparer et à retenir les impuretés du zinc qui est fondu, et qui passe par les trous.

En mettant des plaques de zinc à brûler dans la petite cuvette supérieure, chauffée seulement en dessous, le zinc fond peu à peu, et se rend par deux rigoles latérales dans la seconde cuvette; alors le zinc commence à cheminer lentement tout le long de cette cuvette; il gagne son extrémité percée et tombe sur la troisième, qu'il parcourt de même que la précédente, pour tomber enfin sur la quatrième, d'où il se rend dans un vaste et large creuset qui la termine, et est, pour ainsi dire, tout enveloppé de charbons embrasés, au moyen de foyers latéraux et d'un foyer central et mobile.

Une fois dans le creuset, la volatilisation du zinc se fait rapidement, mais pas complétement; une faible partie de ce zinc, la plus difficile à volatiliser, parce qu'elle retient toutes les matières non volatilisables contenues dans le zinc du commerce, se répand par l'effet du trop plein sur une plate-forme toute percée de trous, qui retient les résidus et laisse tomber le zinc en gouttelettes rouges sur une épaisse couche de charbons incandescents et mobiles qni recouvrent la grille placée sous toute la longueur de la cuvette, et à laquelle on donne un mouvement de rotation.

Ainsi, l'on voit que, pendant tout ce cheminement en sens inverse de l'air brûlé, le zinc s'avance en renouvellant constamment ses surfaces dans un milieu de plus en plus chaud, qui lui cède sa chaleur, et augmente de plus en plus sa température, jusqu'à ce qu'il arrive presque déjà rouge au creuset où sa volatilisation commence, puis sur la grille où elle s'achève, pour, réduit en vapeur, retourner par la même voie s'enflammer avec de l'air chaud, et se rendre ensuite à l'état d'oxyde dans les récipients disposés pour le recevoir.

Mais la mobilité de la grille me permet non-seulement d'y faire tomber du zinc rouge, mais encore d'y projeter, ponr le réduire, le résidu que la filtration a laissé au bout de la dernière cuvette, ou que l'ouvrier y a mis à l'aide d'une large écumoire en tôle percée, et qui représente en grand celle dont se servaient autrefois les fabricants d'oxyde de zinc pour la pharmacie, et dont se servent encore les fondeurs en zinc ou en laiton, pour nettoyer la surface de leurs creusets.

Ce résidu, qui contient beaucoup d'oxyde de zinc, se réduit peu à peu pendant le mouvement continu du charbon qui multiplie les points de contact, et, lorsqu'il est réduit, il se réunit aux vapeurs de zinc par des carneaux.

De cette manière, je supprime le résidu et les qualités inférieures, pour n'obtenir que de l'oxyde de première qualité, et cela dans la même opération.

D'après tout ce qui précède, on voit que je suis parvenu, par une opération régulière, économique et rationnelle :

1° A résoudre le problème, si important pour la bonne fabrication du blanc de zinc, de l'agitation continue du zinc en fusion par un monvement naturel, et à supprimer ainsi le repos constant ou l'agita-

tion mécanique, si dispendieuse et si féconde en mauvais résultats ;

2° A doubler la surface de chauffe et à employer directement et complétement toute la chaleur produite par les deux combustions ; car il est bien évident que je puis, avec mon système de cornues, allonger le parcours de l'air brûlé jusqu'à ce qu'il ait cédé toute sa chaleur utile et qu'il n'ait plus que la température nécessaire au tirage ;

3° A obtenir enfin uniquement du blanc de neige, en profitant de la haute température qu'a le résidu de la volatilisation pour le réduire immédiatement, en le mettant alors en contact avec des vapeurs de carbone.

Mais il n'y a que sur une grille mobile que l'on puisse avec succès et directement volatiliser du zinc ou réduire ses oxydes, et même ses minerais ; car, sur une grille fixe, le zinc ne se volatilise pas entièrement ; il y en a une partie qui s'oxyde et reste dans les interstices du charbon, pour se perdre ensuite dans les scories.

Il en est de même pour le résidu projeté, qui ne se réduit que partiellement, parce que les surfaces de contact ne sont pas renouvelées.

Bien plus, au bout d'un temps très-court, de quelques heures, la grille s'encrasse tellement que la combustion du charbon cesse et reste suspendue jusqu'à ce que l'on ait nettoyé la grille et rallumé le charbon ; donc, l'emploi de la grille fixe donne lieu à une opération intermittente et occasionne une perte de temps, de chaleur et de métal.

D'après ces faits, je me crois donc autorisé à demander un privilége exclusif pour l'application à la fabrication du blanc de zinc de la grille mobile, qui, je le sais, est inventée depuis longtemps, mais qui, jusqu'à présent, n'a jamais été employée dans le but que je lui destine.

Je me réserve aussi de remplacer la grille tournante par une grille plate inclinée et suspendue, que je rends mobile en lui appliquant un mouvement de va-et-vient, ou un choc violent et alternatif.

J'incline cette grille, afin qu'elle puisse d'elle-même s'alimenter de charbon et rejeter les scories.

J'ai rendu l'alimentation de ma grille continue et presque indépendante des soins du chauffeur, en plaçant au devant de la grille une espèce de hotte en tôle, qu'il suffit de remplir de temps en temps. Au fond de la hotte se trouve un régulateur qui règle la hauteur du charbon que l'on désire mettre sur la grille.

On a ainsi une grille toujours dans le même état.

Pour alimenter de zinc cet appareil, je mets, d'heure en heure, dans la cuvette supérieure, de 125 à 150 kilogrammes de métal. Cela suppose que le four brûlera au moins 3,000 kilogrammes par jour de vingt-quatre heures, et c'est, en effet, le moins qu'il puisse brûler.

Pour établir ce chiffre, je m'appuie sur une expérience de plusieurs mois, pendant lesquels j'ai brûlé près de 200,000 kilogrammes de zinc. Sur ces 200 tonnes, j'en ai brûlé 150 dans un four à réverbère et à feu direct.

Ce four était dans les plus mauvaises conditions pour la production et le bon emploi de la chaleur ; il avait à peine 1/2 mètre carré de surface de grille, et son tirage était presque nul ; cependant, il m'est arrivé souvent d'y brûler plus de 100 kilogrammes à l'heure.

La consommation que j'attribue à mon four n'est donc point exagérée.

Je n'enflamme les vapeurs de zinc qu'à l'extrémité de la troisième cuvette, d'où il sort un courant d'air chauffé, afin de ne pas avoir d'oxyde dans l'espace qui se trouve au-dessus de la quatrième cuvette, parce que cet espace est à une haute température qui jaunirait l'oxyde de zinc.

L'inflammation des vapeurs en cet endroit a, de plus, l'avantage d'opérer un grand tirage sur les grilles par le vide formé par la condensation des gaz et des vapeurs et par la grande chaleur dégagée.

Je puis dire, à ce propos, que si, de la chaleur produite par la combustion du zinc, on retranche la chaleur latente que le zinc a absorbée pour se fondre d'abord, puis pour se volatiliser, il n'en reste pas une grande quantité ; c'est ce qui explique l'insuccès des différentes tentatives faites dans le but d'oxyder le zinc avec la seule chaleur produite par sa combustion.

Je dois dire aussi qu'il n'y a nullement à craindre que le blanc de neige soit sali par le chauffage direct que j'emploie, parce que les gaz carburés et les molécules de charbon qui pourraient être entraînés par le courant, passant dans un milieu enflammé, et porté à une haute température, sont brûlés avant d'arriver aux récipients du blanc.

J'ai déjà brûlé 150,000 kilogrammes à feu direct, et la blancheur de l'oxyde n'en a jamais été altérée.

Une fois le zinc brûlé, son oxyde se trouve mélangé avec les gaz du foyer et emporté par le tirage ; pour le recueillir, il faut le séparer complétement de ces

gaz, et cela sans nuire au tirage nécessaire aux deux combustions.

On peut faire cette séparation de deux manières bien différentes :

1° Directement, en forçant le mélange de gaz et d'oxyde à passer, dès sa sortie du four, à travers une couche d'eau, par l'appel produit soit par un ventilateur, soit par une cagnardelle, et mieux encore par la grande pompe pneumatique, appliquée depuis quelque temps à la ventilation des mines.

En agissant ainsi, l'eau retient tout l'oxyde en abandonnant seulement les gaz, mais on augmente de beaucoup la main-d'œuvre, car il faut retirer le blanc de l'eau, le faire égoutter, sécher, puis le pulvériser et le tamiser plusieurs fois; toutes ces opérations sont longues, dispendieuses et nuisent à la blancheur de l'oxyde.

2° On peut encore recevoir tous les produits de la combustion dans de vastes chambres ou récipients dans lesquels on ménage un long parcours au courant d'air brûlé, afin de lui donner le temps de déposer complétement tout l'oxyde qu'il tient en suspension.

Ces récipients se composent principalement de deux chambres et de plusieurs parallélipipèdes rectangulaires, subdivisés par des toiles métalliques horizontales, et soutenues par des tuyaux en fonte creuse, et pouvant s'enrouler chacune à une de ses extrémités sur des rouleaux d'un assez grand diamètre.

Les deux côtés des toiles sont engagés à droite et à gauche dans une rainure formant coulisse qui règne tout le long des parallélipipèdes, pour maintenir les toiles dans la même direction.

Cette coulisse est recouverte d'une bande de toile, pour éviter l'engorgement du blanc dans la rainure. Quand le four est allumé, le mélange d'oxyde et de gaz débouche dans la première chambre, passe dans la première chambre à toiles jusqu'à la deuxième chambre, d'où il entre dans la deuxième chambre à toiles, qu'il parcourt encore plusieurs fois dans sa longueur.

Pendant tout ce long circuit, toujours de haut en bas, l'oxyde se dépose tant dans les chambres que sur les toiles; les gaz brûlés sortent complétement dépouillés, pour se rendre dans la cheminée d'appel.

Mon récipient n'est donc qu'un long conduit replié sur lui-même, et procurant à l'air brûlé un parcours de plusieurs centaines de mètres dans un espace fort restreint; en outre de sa simplicité, ce récipient a encore l'avantage de pouvoir, à tout moment, fournir l'oxyde qu'il contient, sans obliger à suspendre le travail du four ou à changer de récipient.

J'ai isolé des chambres pour mettre à profit la propriété qu'a un mélange d'oxyde de zinc et d'acide carbonique de se réunir en carbonate de zinc, sous l'influence d'un dégagement de vapeur d'eau. Je fais arriver dans ces chambres un tuyau percé d'une infinité de trous et en communication avec une chaudière à vapeur, et j'obtiens ainsi un carbonate de zinc d'une blancheur éclatante, que je me propose d'utiliser dans plusieurs industries.

Si l'on n'a pas de chaudière à vapeur, on peut y suppléer en humectant tout simplement avec une éponge les parois en plâtre des chambres.

7834.

BREVET D'INVENTION

(Patente américaine du 19 mars 1852),

En date du 17 novembre 1852,

Au sieur Whitmarsh, aux États-Unis,
Pour une disposition de poêles et foyers.

L'inventeur dispose autour du foyer une chambre remplie de sable humide. L'eau s'évapore, parcourt l'appareil, qui doit rayonner la chaleur, et revient condensée dans ce sable.

7835.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 novembre 1852,

Au sieur Seguin, à Paris,
Pour un polyorama animé.

Cet appareil fait l'objet du brevet et d'un certificat d'addition en date du 21 juin 1854.

7836.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 décembre 1852,

Au sieur Chevallier-Appert, à Paris,

Pour un système de chaudière à bain-marie concentré, pour la conservation des substances alimentaires.

Mon invention a pour objet la conservation des substances alimentaires par un système de chaudière à bain-marie concentré.

Le mérite du principe de concentration au bain-marie est de permettre la plus grande régularité et beaucoup de précision dans le règlement de la température nécessaire, suivant le contenant et le contenu.

La faculté de régler est évidemment plus facile au bain-marie concentré qu'avec la vapeur, qui agit ou du moins peut agir plus brusquement.

C'est donc spécialement dans la substitution d'un système de concentration au bain-marie, en remplacement de la vapeur ou du bain-marie ordinaire, que repose mon invention pour la conservation des substances alimentaires.

Il me reste à décrire la combinaison que j'ai adoptée dans la construction de la chaudière à bain-marie concentré.

Une chaudiere d'une dimension quelconque est disposée au-dessus d'un foyer, soit à feu nu, soit à double fond, et agencée sur un massif quelconque en maçonnerie.

Le bord supérieur de la chaudiere, qui est rapporté à rivures, est recouvert par un fond mobile servant de couvercle.

Le joint intermédiaire est rendu hermétique par une garniture en filasse.

Le couvercle est surmonté, à son pourtour circonférenciel, par un cercle ou espèce de bague, rivé sur lui d'une manière solidaire.

La fermeture de la chaudière se détermine simultanément par des serre-joints et par des boulons à écrous.

Dans l'intervalle des boulons, la fermeture est complétée par les serre-joints.

Chaque serre-joint se compose d'une armature qui embrasse à la fois le bord, le couvercle et le cercle; puis d'une vis de pression, munie d'une manivelle de serrage.

On comprend qu'en serrant la vis du serre-joint, on établit la fermeture de la chaudière concurremment avec les boulons à vis, et qu'en desserrant les vis des serre-joints et les boulons à écrous, on peut enlever le couvercle pour introduire ou retirer les conserves.

Lorsqu'il s'agit de préparer par ce système de bain-marie à concentration les conserves disposées dans la chaudière, on pousse le feu; la vapeur qui s'élève du bain-marie, si on ouvre le robinet, s'élève dans le tube pour venir passer sur le couvercle à mercure d'un manomètre.

Le degré de pression de la chaudière est indiqué alors par la hauteur du mercure dans la colonne et par les divisions d'une échelle.

Le couvercle de la chaudière est muni d'une soupape destinée, suivant le poids dont elle est chargée, à donner issue à la vapeur ou à la buée dépassant la pression maximum.

D'un côté, le bain-marie élève doucement la température pour déterminer la chaleur intime et régulièrement répartie qu'il convient de donner périodiquement, sans brusquerie; et, d'un autre côté, le manomètre guide l'ouvrier pour maintenir au degré voulu la pression intérieure.

Ce système de chaudière à bain-marie résume donc et remplit toutes les conditions de régularité, d'exactitude et de perfection pour la conservation des substances alimentaires, en observant de varier ou régler la température suivant le contenant et le contenu des substances alimentaires à conserver.

7837.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 décembre 1852,

Au sieur Guérin, à Paris,

Pour un conducteur mobile de bougies ou chandelles.

Le conducteur mobile est fait avec un alliage de plomb et d'étain. On peut le faire avec toutes sortes de métaux fusibles, ainsi qu'en verre, cristal, porcelaine, faïence, etc.

C'est un godet renversé, ayant l'ouverture plus grande par le bas que par le haut, pour que la chandelle ou la bougie y puisse entrer.

L'ouverture du haut est munie d'un rebord en de-

dans, afin que la chandelle ou la bougie le supporte pendant la combustion.

L'ouverture du haut est plus grande pour le conducteur mobile destiné à la bougie que pour celui destiné à la chandelle, parce que celle-ci fond plus facilement.

Le conducteur mobile a une portée à la partie inférieure, pour qu'on puisse y adapter un réflecteur.

Le conducteur mobile servira sans réflecteur si la chandelle est exposée à plusieurs courants d'air.

Par son moyen, l'on pourra employer les chandelles et les bougies en plein air et jusqu'à leur entière consommation, sans crainte de les voir couler.

On se servira également du conducteur mobile sans réflecteur, même dans une chambre, si l'on a de la chandelle inférieure en qualité, puisque, par son moyen, la chandelle ne coulera pas : c'est surtout dans les chaleurs qu'on a besoin de parvenir à empêcher la chandelle de couler.

Le réflecteur qu'on pourra adapter à la partie inférieure du conducteur mobile sera mobile également, puisque tout descendra par le même mouvement.

Pour que la chandelle ou la bougie puisse être brûlée entièrement, par l'emploi du conducteur mobile, il faut, quand cet appareil est descendu près du flambeau, poser ce qui reste à brûler sur une bougie factice et la replacer dans le flambeau; moyennant quoi, la chandelle ou la bougie s'achèvera jusqu'au bout.

7838.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 12 novembre 1852),

En date du 20 décembre 1852,

Au sieur Kendall, en Amérique,

Pour des perfectionnements apportés à la fabrication des chandelles et bougies moulées.

Le principal objet de la présente invention est de diminuer la main-d'œuvre dans le moulage des chandelles, etc., et de rendre cette opération régulière en l'exécutant mécaniquement.

Le premier perfectionnement consiste en une disposition de chariots et de rails à l'aide desquels les moules vides sont conduits dans un four, pour être chauffés, et de là à la chaudière ou bassine qui contient en fusion le suif ou autre corps gras.

Les moules sont ensuite maintenus stationnaires, pour laisser prendre et raffermir le suif, etc., et puis, ils sont amenés à l'endroit où l'on opère le démoulage, et où une nouvelle série de mèches est insérée dans les moules.

Le second perfectionnement consiste en un appareil pour retirer toutes les chandelles des moules; il est assez étendu pour enlever à la fois toutes les chandelles portées par un chariot.

Cet appareil est placé et disposé, relativement aux rails, de telle façon qu'un nombre quelconque de chariots puisse être amené successivement jusqu'audit appareil, que les chandelles soient à la fois retirées des moules et que ceux-ci soient munis de mèches, de manière à être prêts à recevoir une nouvelle coulée de suif, etc.

Le troisième perfectionnement se rapporte aux moules eux-mêmes, et consiste à ajuster, vers le bas de chacun d'eux, un bouchon élastique évidé d'un trou assez petit pour serrer fortement la mèche; de sorte qu'il faut exercer un certain effort pour faire passer la mèche par ce trou, effort qui a pour objet de la tendre et de la maintenir droite dans le moule, et en même temps de retenir le suif, qui ne peut s'échapper par cette petite ouverture.

Le quatrième perfectionnement consiste à monter les bobines portant les mèches, avec des séries de moules, sur un chariot disposé de manière que le tout puisse être mené d'une place à une autre pendant toute l'opération, et sans changer la position relative des différentes parties : j'évite ainsi les dérangements et les déplacements de pièces, indispensables dans le mode d'opération ordinaire.

Le cinquième perfectionnement a pour objet de centrer les mèches dans les moules, et consiste à tendre les mèches à l'intérieur des moules depuis la partie inférieure de ceux-ci jusqu'à un des bords de la partie supérieure, de manière que l'appareil centreur puisse agir convenablement sur chaque mèche.

Le sixième et dernier perfectionnement consiste en un appareil pour retirer les chandelles, etc. hors des moules, et pour centrer les mèches de la série suivante de chandelles, avant de verser une nouvelle quantité de suif en fusion; disposition au moyen de laquelle on démoule toute une série de chandelles avec autant de facilité que si l'on agissait sur une chandelle unique, et la pose des mèches d'une rangée de moules est effectuée avec une plus grande précision et en moins de

temps que ne pourrait être centrée la mèche d'un seul moule par l'œil et la main de l'ouvrier le plus habile.

L'opération du moulage des chandelles, par mon procédé, n'exige que peu de travail, puisque les moules sont transportés d'un endroit à un autre, suivant le besoin de la fabrication, sur des chariots qui roulent sur des rails sans fin, placés sur le sol de la chambre de moulage.

Les moules sont montés sur des chariots dont chacun en porte plusieurs douzaines; ils sont chauffés à la température environ de la matière en fusion qu'ils doivent recevoir.

Ce chauffage se fait par l'introduction du chariot lui-même et de sa charge dans un four.

Quand les moules sont ainsi chauffés, ils sont portés par le chariot près d'une chaudière contenant la matière en fusion.

On remplit alors les moules.

Le chariot est ensuite dirigé sur des rails vides où on le laisse jusqu'à ce que la chandelle se soit figée.

On amène alors le chariot vers l'appareil à l'aide duquel on démoule les chandelles, et on regarnit de mèches les moules avant de les chauffer et de les remplir une seconde fois.

Pour faciliter la translation des moules aux différentes parties de l'atelier, les chariots qui les portent sont eux-mêmes transportés sur des trucks ou traîneaux avec des rails à angles droits, de manière que le chariot avec les moules peut être mené en avant et en arrière par le traîneau, et se diriger en outre à droite ou à gauche, au moyen de ses propres roues, sur des trucks latéraux, selon le besoin.

7839.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 décembre 1852,

Au sieur Parent, à Givet (Ardennes),

Pour des perfectionnements dans la clôture, le séchage et la ventilation des séchoirs à colle.

Jusqu'à ce jour, le procédé employé pour dessécher les feuilles de colle forte a consisté à les exposer aux divers courants de l'atmosphère, dans des bâtiments en charpente disposés de façon à présenter le moins d'obstacle possible à la circulation de l'air.

Ainsi la fermeture de ces séchoirs est obtenue par des lames mobiles formant persiennes, et pouvant s'incliner plus ou moins, à la volonté de l'ouvrier.

Mais ces lames, suffisantes pour préserver les colles de la pluie battante, ne les garantissent pas de la chaleur qui les fait fondre et de l'humidité qui, à la longue, en opère la décomposition, de la gelée, enfin, qui les rend impropres à la vente.

La fabrication de la colle n'est donc possible que pendant deux saisons de l'année, du mois de septembre au mois de novembre, et du mois de mars au mois de mai.

Pas de travail pendant l'été à cause de la chaleur, pas de travail pendant l'hiver à cause de la gelée.

Encore est-il nécessaire d'admettre que, dans les mois de septembre, octobre, novembre, une trop grande humidité, jointe à la continuation d'une trop haute élévation de température, ne vienne pas en partie décomposer les produits et transformer de la très-bonne colle en colle de qualité secondaire, et même de qualité inférieure.

Pénétré de ces divers inconvénients, j'ai pensé que le meilleur moyen d'y parer d'une manière efficace était de clore les séchoirs à colle d'une façon hermétique.

L'application de mon procédé met à l'abri des gelées, et si en même temps l'on peut disposer d'un moyen quelconque de chauffage et de ventilation, il devient très-facile de compléter le séchage des produits fabriqués jusqu'au moment de la gelée.

On se trouve en même temps à l'abri d'une grande chaleur, car, en fermant le matin, il est toujours possible de maintenir pendant le jour la fraicheur de la nuit.

On est également à l'abri des brouillards, des temps humides, et pourvu que la ventilation amène dans les séchoirs un courant d'air desséché, non-seulement la conservation de la colle a lieu, mais le séchage continue.

Cette fermeture hermétique a la propriété de prolonger la fabrication d'automne et de faire commencer plus tôt celle du printemps, et, par conséquent, de ne pas forcer le fabricant à commencer par les temps encore chauds du mois de septembre et à finir dans ceux du mois de mai, alors qu'il est impossible de produire autre chose qu'une marchandise de qualité inférieure.

Ces divers avantages sont la conséquence du principe de fermeture hermétique des séchoirs à colle, procédé qui fait la base de mon invention, et auquel viennent s'annexer les procédés de chauffage et de ventilation.

Le séchoir à colle est muni de lames en forme de persiennes mobiles; or, c'est contre ces lames, à l'intérieur, que se trouvent adaptés des volets qui, par leur agencement et leur disposition, caractérisent le système de fermeture hermétique du séchoir objet de l'invention.

Les volets sont fixés par trois fiches à chacun des montants; ouverts, ils sont logés dans l'épaisseur de ces montants de manière à ne gêner en rien la circulation de l'air, point capital dans tout séchoir à colle; fermés, ils viennent battre contre la tringle de bois reliant toutes les lames, fermées elles-mêmes dans ce cas, et se recouvrant réciproquement par une feuillure intérieure et extérieure.

Chacun des volets est composé d'un encadrement en menuiserie s'adaptant avec précision aux pièces de charpente constituant le bâtiment; des deux côtés de l'encadrement se trouvent clouées de grossières toiles d'emballage, et l'intervalle est garni de poils de tannerie fortement comprimés; les deux toiles sont réunies l'une à l'autre par des piqûres en ficelles, analogues à celles en usage pour les matelas.

Pour rendre ce système encore plus imperméable à l'air, et en même temps pour le mettre à l'abri d'une pluie battante, je l'ai recouvert de deux couches de goudron de gaz, auquel j'ai ajouté préalablement une certaine quantité de sable tamisé, parce que, dans son état ordinaire, il n'obstrue pas d'une manière assez complète les divers interstices des toiles; au besoin, un enduit de caoutchouc, de gutta-percha, ou autre matière imperméable, remplacerait le goudron sur les toiles.

Telle est la description de mon système de fermeture hermétique des séchoirs à colle; mon procédé est remarquable de simplicité : je combine dans ce moment un système de chauffage et de ventilation, dans le but d'opérer la dessiccation artificielle des colles dans les époques de l'année où cette fabrication est impossible par les procédés en usage.

En résumé, l'invention est caractérisée :

1° Par la clôture hermétique, en tant que principe réalisable par divers moyens, des séchoirs à colle forte;

2° Par le système de volets que j'ai combinés pour fermer hermétiquement (sans gêner en rien la circulation de l'air, lorsqu'ils sont ouverts) avec une garniture indiquée plus haut;

3° Enfin, comme complément, par un système particulier de chauffage ou séchage et de ventilation.

7840.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 décembre 1852,

Au sieur Rives, à Paris,

Pour un coulant de parapluie à action rotative.

7841.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 décembre 1852,

Au sieur Fulton, de Glascow (Angleterre),

Pour des perfectionnements aux chapeaux.

L'inventeur garnit les chapeaux d'une doublure qui peut prendre la forme de la tête et s'adapter en même temps dans la forme roide ordinaire du chapeau; en sorte que l'on conserve la forme extérieure du chapeau sans être incommodé par cette forme roide.

7842.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 décembre 1852,

Au sieur Nardin et à la dame Darcy, au Petit-Montrouge (Seine),

Pour un appareil de navigation aérienne.

7843.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 30 décembre 1852,

Au sieur Nos d'Argence, à Rouen,

Pour des perfectionnements apportés dans les laineries, garnisseuses et appréteuses.

Les perfectionnements que j'ai apportés dans les machines à lainer les draps sont de deux genres distincts; les uns concernent la garniture proprement dite, et les autres le curage ou le nettoyage du tambour-laineur.

On sait que, jusqu'à présent, les laineries ont été

garnies de chardons végétaux, qui ont l'inconvénient d'être d'un entretien très-dispendieux, et de s'user rapidement.

Il est vrai qu'on a essayé, à diverses époques, de les remplacer par des espèces de peignes à dents ou des rubans de cardes ordinaires, qui n'ont pas rempli le but que l'on espérait, soit parce que les dents, qui étaient en cuivre, ne résistaient pas assez longtemps au travail, soit parce que, étant faites comme celles des cardes ordinaires à coton ou à laine, les bouts des dents, coupés à angle droit, au lieu de lainer, produisaient un véritable cardage qui fatiguait considérablement le tissu, et, au lieu de garnir l'étoffe, enlevait les parties de laine qui doivent couvrir le grain du tissage.

On conçoit alors que de tels systèmes aient été abandonnés, et que l'on ait conservé le mode général de lainer avec des chardons ordinaires, malgré les inconvénients qu'ils présentent.

Dans cette situation, j'ai cherché une disposition qui, tout en évitant les divers inconvénients qu'on vient de signaler, pût remplir les conditions de durée, de douceur et d'élasticité qu'il importe d'obtenir dans ce genre de travail.

A cet effet, j'ai imaginé de faire des garnitures en chardons métalliques, d'une disposition toute particulière, qui présente tout à la fois le degré de souplesse et de résistance convenables.

Ainsi, je suppose des rubans en caoutchouc vulcanisé, d'une épaisseur de 3 à 4 millimètres, et garnis à l'intérieur d'une toile ou d'un tissu quelconque, afin de les empêcher de s'allonger ou de se raccourcir, sans cependant leur retirer leur propre élasticité.

Je fais pénétrer dans l'épaisseur de ces rubans des séries de broches ou de dents obliques, plus ou moins fines, suivant la nature du drap ou de l'étoffe sur lesquels elles doivent opérer.

Ces dents, en fer ou en acier, sont amincies en pointes comme des aiguilles, et recourbées par leur extrémité, de manière à imiter exactement ou à peu près les pointes mêmes du chardon végétal.

Comme elles sont très-flexibles, elles forment ressorts, et résistent très-bien à l'action consécutive qu'elles doivent produire.

Pl. L.

Les figures 1 et 2 représentent deux coupes verticales d'un fragment de ruban exécuté comme je viens de le dire.

On voit sans peine, par cette figure, que les pointes ou les dents *a*, qui garnissent le ruban *B*, y sont enfoncées dans toute son épaisseur, suivant une direction inclinée, par rapport au plan de celui-ci, et que, pointues par le bout comme des épingles ou des aiguilles, elles se recourbent à l'extrémité, de manière à former des espèces de crochets qui font exactement l'office des petites dents du chardon végétal, afin de faire sortir les fibres de la laine sans les déchirer, ni fatiguer le tissu.

Ces dents ou ces broches sont préalablement pointues des deux bouts, afin qu'elles puissent pénétrer facilement dans l'épaisseur des rubans où elles sont fixées.

Ces rubans se composent, comme je l'ai dit, de deux bandes de caoutchouc séparées par un tissu de toile, de coton ou autre, afin d'éviter l'allongement, tout en permettant l'élasticité et la souplesse.

Dans certains cas, je propose de les faire comme l'indique la figure 3, c'est-à-dire que leur extrémité, au lieu d'être cintrée en crochet comme précédemment, se trouve simplement coudée dans le genre des rubans de cardes; mais alors j'ai le soin de couper le bout en sifflet, au lieu de faire la section perpendiculaire, afin de former une pointe très-angulaire qui est également favorable au travail du lainage.

Le fil qui sert à la confection de ces dents peut avoir, pour plus de succès, la forme indiquée sur une grande échelle, fig. 4.

Il est évident que toutes ces dents, quelle que soient d'ailleurs leur forme et leur grosseur, peuvent être en métal quelconque, comme du fer, de l'acier, du cuivre ou d'une composition convenable; lorsqu'elles sont en fer ou en acier, je les fais préalablement étamer, zinguer, galvaniser au procédé électro-chimique, ou bien galvaniser au cuivre, afin d'éviter l'oxydation par l'humidité; mais alors, si les pointes sont découpées en biseau, comme je l'ai supposé sur les fig. 3 et 4, il est utile de les tremper dans un bain d'étain, en y plongeant seulement la superficie ou l'extrémité des dents.

Lorsqu'elles sont en cuivre ou en composition, le fil qui sert à les confectionner étant bien étiré au banc est suffisamment résistant et élastique pour avoir la force et la souplesse nécessaires, surtout lorsqu'on a le soin de les implanter dans le ruban de caoutchouc suivant une direction très-inclinée.

Les garnitures métalliques ainsi préparées s'appliquent aux machines à lainer avec la plus grande facilité.

Il suffit, en effet, de fixer les rubans sur des espèces de planchettes en bois, que l'on assujettit d'une

manière convenable sur les châssis en fer, rapportés à la circonférence du grand tambour laineur, afin de remplacer les chardons ordinaires.

Les planchettes ont évidemment la forme cintrée, suivant la circonférence même du tambour, de sorte qu'elles forment, ainsi que les rubans dont elles sont garnies, un cylindre parfait.

Cette disposition n'a pas seulement l'avantage d'être d'un montage facile et économique, d'un entretien commode et d'un service durable et régulier, mais encore de produire beaucoup plus, dans un temps donné, que celle des chardons en usage, qui, ne présentant toujours qu'une faible portion de leur denture en contact avec la surface du drap ou de l'étoffe, ne travaillent, par cela même, que dans certaines parties de la circonférence du tambour, tandis que, avec mon système, toutes les dents, étant exactement à égale distance du centre, travaillent également et simultanément.

On comprend alors que l'opération du lainage peut être faite beaucoup plus rapidement, d'autant plus qu'on n'a pas, comme avec les chardons végétaux, à les retourner ou les changer, à les démonter pour faire sécher et curer successivement, ce qui les détériore considérablement.

Ainsi, avec la disposition que j'ai imaginée, on obtient une grande économie de temps, de matériel, de montage, d'entretien des cadres et d'emplacement; et comme il ne faut pas sécher, on évite, en outre, des frais de combustible en hiver et des avances de fonds considérables.

Le cureur ou le nettoyeur proprement dit dont j'ai parlé plus haut, pour nettoyer les dents ou les broches des chardons, compose le second perfectionnement que j'ai apporté aux machines à lainer, et forme un complément utile et également nouveau, qui est applicable à toute espèce de laineries, garnisseuses et apprêteuses.

Ce nettoyeur consiste simplement en un cylindre ou brosse circulaire, dont l'axe est parallèle à celui du tambour de la lainerie, et qui est garni, sur toute sa circonférence, de rubans de cardes qui sont montés également sur caoutchouc vulcanisé, et dont les broches ou les dents également métalliques sont droites ou couchées, longues et très-flexibles.

En imprimant à ce cylindre un mouvement de rotation plus ou moins rapide, et dans le sens convenable, par la machine même, et en l'approchant au moyen de vis de rappel de la quantité nécessaire contre les chardons qui garnissent la surface du tambour, on dégage ceux-ci de toutes les fibres de laine qui les engorgent, et on les rend ainsi propres à faire un service très-régulier, comme s'ils étaient constamment neufs.

On comprend qu'un tel nettoyeur s'applique, avec le même avantage, à tous les systèmes de laineries, à simple ou à double effet, à chardons végétaux, comme à chardons métalliques.

Lorsqu'on veut qu'il ne fonctionne pas, il suffit de le retirer en arrière, en détournant à cet effet les vis de rappel même qui servent à le rapprocher du tambour.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 15 juillet 1854.

On a pu voir, par la description qui accompagnait ma demande de brevet, que le principe de mon invention consiste à remplacer les chardons naturels, dont on fait usage dans le lainage des draps, par des rubans ou des plaques de cardes auxquelles je suis parvenu à donner le mordant nécessaire, mordant que n'ont pas les cardes ordinaires, ce qui a fait rejeter l'emploi de ces dernières, dont on avait précédemment fait l'essai pour le lainage.

J'ai de même, dans ma précédente description, fait ressortir les avantages et la supériorité de mon système sur les chardons naturels, et les divers systèmes connus de chardons métalliques, quant à la rapidité et à la régularité du travail.

Tout en prenant pour base de mon invention la carderie ordinaire, j'ai fait subir à cette dernière des changements et des perfectionnements indispensables pour le travail auquel je les destinais.

Ainsi, je fais de préférence mes chardons en fil de fer ou de laiton, qui peut être, au besoin, recouvert d'une couche d'alliage propre à le préserver de l'oxydation.

Ce fil métallique, auquel je donnais de préférence une section de forme angulaire, peut très-bien avoir une section circulaire, et c'est cette forme que j'ai adoptée généralement, le fil métallique du commerce ayant toujours une section ronde.

Pour donner du mordant à mes chardons, je coupe les bouts des fils en biseau ou en sifflet, au lieu de les couper perpendiculairement à leur longueur. Le degré d'obliquité de cette section, et, par suite, l'acuité de la pointe, peuvent varier selon les besoins. Je les fixe aux rubans ou aux plaques en caoutchouc vul-

canisé doublé d'étoffe, soit obliquement, soit perpendiculairement, suivant la quantité d'effet qu'ils doivent produire.

Ces fils ou dents sont à leurs extrémités recourbés à angle plus ou moins vif.

Enfin, ils recouvrent toute la surface du ruban ou sont rangés par bandes disposées transversalement ou obliquement, mais jamais dans le sens longitudinal, ce qui produirait précisément le défaut que l'on reproche aux chardons métalliques, d'agir d'une manière inégale.

Dans certains cas, je coupe les bouts des dents à angle droit, au lieu de les couper en biseau; d'autres fois, je ne les recourbe pas du tout; je fais varier leur forme et leur disposition selon que je les destine au travail des diverses espèces de chardons, connus sous le nom de chardon *vif*, chardon *mortiage* ou chardon *gitage*.

Mon système de plaques-chardon peut avoir la longueur des croisées ou cadres d'une lainerie. Il supprime ces pièces, et, par suite, le local spacieux qu'elles nécessitent.

Une simple planche suffit pour son application sur les laineuses.

Il n'absorbe pas l'eau et, par suite, ne nécessite pas de séchage; il ne s'embourre pas et son curage est insignifiant, sinon nul; surtout, le curage à la main est supprimé.

Ne faisant pas de bourre, il ne diminue pas la force du tissu. La régularité de ses dents permet le travail instantané sur toute la surface employée.

7844.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 6 janvier 1853,

Au sieur MOLLIÈRE, à Lyon,

Pour des machines servant à façonner les chaussures.

7845.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 janvier 1853,

Au sieur PILOT, à Paris,

Pour une boucle à retrait.

Pl. L.

Il s'agit d'une modification faite aux boucles inventées par M. Blatin, et cette modification porte sur la manière de disposer l'ardillon des boucles, dans le but de les rendre plus faciles à ouvrir.

Dans la disposition ordinaire, l'embase de la chape est fixe, et l'ardillon s'articulant avec elle ne peut exécuter qu'un mouvement d'élévation et d'abaissement, servant à l'engager dans la courroie ou bien à le dégager.

Dans la disposition nouvelle, l'ardillon devient rétractile.

L'embase immobile de la chape est remplacée par un touret *A*, dont chaque extrémité *B*, *B'* traverse les branches *C*, *C'* de la chape.

Un levier *D*, fixé à l'un des tourillons, sert à mouvoir le touret, qui porte au point *E* une saillie ou courbure excentrique *F*, avec laquelle s'articule la base de l'ardillon.

Le levier *D* est ordinairement abaissé sur le point d'arrêt *G*; si on le relève, il fait exécuter au touret une rotation sur ses axes.

Alors l'excentrique, agissant sur l'ardillon, lui imprime un mouvement de retrait pendant lequel sa pointe glisse d'avant en arrière dans l'encoche *H* creusée sur la chape.

Par ce mouvement de retrait, il sort très-facilement du trou de la courroie dans lequel il se trouvait engagé, quelle que soit la traction que cette courroie puisse éprouver, et quelle que soit aussi la roideur ou l'épaisseur du cuir dont elle est formée.

La manière d'articuler l'ardillon, la position, la forme du levier peuvent varier. On peut même remplacer le levier à demeure par l'emploi d'une clef qu'on appliquerait, au besoin, sur un carré ou dans un anneau terminant le touret.

L'intention de l'inventeur n'est pas de faire breveter les détails d'exécution, mais bien le principe d'après lequel, au lieu de soulever l'ardillon pour déboucler, on fait exécuter à cet organe un mouvement rétrograde, comme l'indique la désignation d'ardillon rétractile ou de boucle à retrait.

A, touret coudé en bielle ou portant une saillie à son milieu, et formant excentrique *F*.

B, *B'*, tourillons du touret.

Le tourillon *B'* porte un carré pour recevoir la base d'un levier *D*.

C, *C'*, trous dont sont percées les branches de la chape, pour recevoir les tourillons *B*, *B'*.

D, levier faisant mouvoir le touret, et reposant sur le point d'arrêt *G*.

E, milieu du touret, qui porte une saillie pour recevoir la base de l'ardillon.

F, courbure excentrique disposée pour ce modèle en forme de bielle.

G, point d'arrêt implanté dans la branche de la chape pour borner le mouvement du levier *D*.

H, encoche creusée sur la chape pour loger la pointe de l'ardillon.

7846.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 janvier 1853,

A la dame Badon, à Paris,

Pour des perfectionnements apportés dans les moyens de durcir les pierres tendres et en faire des asphaltes calcaires et siliceux.

Ces moyens sont :

1° Un procédé de distillation applicable au bitume, à la résine, au goudron, aux graisses et aux huiles ;

2° La préparation d'un nouveau produit désigné sous le nom de *paranaphtaline élatique;*

3° La préparation des asphaltes en les imprégnant du produit précédent ;

4° L'application de cet asphalte aux chaussées, aux trottoirs, etc.

Le procédé de distillation a pour objet d'opérer d'une manière constante et à une température assez basse.

On obtient ce résultat dans une chaudière munie d'une soupape de sûreté.

Le tuyau du serpentin où doivent se condenser les produits aura un grand diamètre et plongera dans une eau ayant une température constante de 50 à 60 degrés ; on évitera ainsi son engorgement par la cristallisation des produits.

On mettra dans cette chaudière du goudron de houille, auquel on ajoutera quinze parties de naphtaline épurée pour quatre-vingt-cinq de goudron.

On distillera tout jusqu'à ce qu'on ait retiré un peu moins de la moitié du poids de goudron.

Le brai qui reste dans l'alambic servira à la composition de la paranaphtaline, et les produits distillés seront traités par de nouvelles distillations ou par refroidissement.

La distillation s'opérera par les procédés ordinaires; on la suspendra lorsque les huiles seront solidifiées et qu'elles auront une densité de 1,100 ; celles de l'alambic seules serviront à la préparation de la paranaphtaline élatique.

La paranaphtaline obtenue par le refroidissement pourra être employée avec le brai paranaphtalique à la fabrication de la paranaptaline élatique, et dans la proportion indiquée pour l'huile de bitume solidifiée.

Pour obtenir une plus grande quantité de paranaphtaline distillée, après avoir laissé refroidir un peu la cornue, on y ajoutera de nouveau de la naphtaline pure et on continuera la distillation.

Les procédés employés pour distiller le goudron seront les mêmes pour les autres substances indiquées plus haut, en tenant compte de la température d'ébullition et des proportions des produits qui les constituent ; on se servira, pour les distiller, comme pour le goudron de leur produit intermédiaire, après l'avoir rendu homogène.

Les résines, ainsi que les goudrons, contiennent trois substances principales, mais qui, dans ces derniers, sont toutes huileuses, liquides à la température ordinaire, toutes trois aussi de densités, de températures d'ébullition différentes, que je distingue en première, seconde et troisième huile, rang de leur formation, qui est aussi celui de leur densité et de leur degré d'ébullition.

Pour les obtenir, il faut distiller les goudrons avec 20 kilogrammes de leur seconde huile et 80 kilogrammes de résine.

On pourrait, si la densité des huiles augmentait trop, ajouter de la seconde huile privée d'eau et d'essence, pour éviter, au moment du mélange, une trop grande production de vapeur, et donner au produit huileux plus de fluidité.

Elles seront ensuite épurées par de nouvelles distillations.

La troisième huile de résine pourra être employée à la composition de la paranaphtaline élatique.

Voici la composition de la paranaphtaline élatique :

La qualité des asphaltes dépend essentiellement de la préparation de ce produit. Pour l'obtenir, il faut la préparer avec :

1° Le brai paranaphtalique du goudron de houille;

2° L'huile de goudron de houille solidifiée : densité 1,100.

3° On peut aussi ajouter un peu d'huile de résine à 12°, à l'aréomètre de Cartier.

Le degré d'ébullition de ces substances devra toujours être au-dessus de 300° c.

On fondra d'abord le brai paranaphtalique pour le verser chaud dans l'huile chaude de bitume. Ce mélange, à son tour, sera ajouté, petit à petit, dans l'huile de résine, également chaude, et dans les proportions de :

72 kilogrammes de brai paranaphtalique,
18 ———— de bitume solide,
10 ———— d'huile de résine.

On chauffera le tout jusqu'à dissolution complète.

La paranaphtaline élatique ainsi préparée pourra être employée dans toutes les combinaisons bitumineuses, avec une simple modification dans la proportion des seuls produits qui la composent.

Pour composer la paranaphtaline élatique avec les seuls produits du goudron de houille, on augmentera seulement les proportions de l'huile de bitume solidifiée et de la paranaphtaline distillée.

La paranaphtaline élatique a pour éléments deux matières solides à peu près identiques et une huileuse à l'état liquide dans le premier cas; et, dans l'autre, deux substances solides : le brai paranaphtalique et l'huile solide de bitume; dans ces deux cas, le composé est ductile, ainsi que l'exprime le mot grec *elatos*, d'où il dérive, propriété dont elle jouit à 0° et 45°, qui est de s'étendre, s'allonger et se souder par la pression et le choc, en conservant la forme qu'elle a reçue sans perte de substance.

Pour préparer l'asphalte paranaphtalique, il suffit de chauffer la paranaphtaline élatique dans une chaudière en tôle, à 140° ou 150° c. et d'y plonger à l'aide d'un treuil des pierres calcaires sèches de 0m,06 à 0m,08 d'épaisseur, renfermées dans une caisse en fer et à jour; une heure et demie après leur immersion, on les retire entièrement imprégnées.

Les pierres qui produisent les meilleurs asphaltes pour la construction des chaussées sont celles à grains grossiers, telles que les roches calcaires, les grès siliceux, calcaires et houillers.

Les pierres destinées à la construction des chaussées et des trottoirs asphaltiques doivent absorber de 20 à 25 p. o/o de leur poids de paranaphtaline élatique; dans cette proportion, elles sont très-convenables à leur établissement à froid.

Avant leur emploi, on les réduira en fragments de trois dimensions, qui suffiront à toutes les exigences des chaussées, et qu'on distinguera par la désignation de pierres, graviers et poudres ou sables asphaltiques.

Les pierres formeront la base des chaussées, les graviers rempliront les vides et lieront les pierres entre elles, et la poudre remplira les flaches, les fentes et rendra le tout imperméable.

Les chaussées empierrées, lorsqu'elles auront été raffermies et nettoyées, seront recouvertes, pour être asphaltisées, d'une couche de pierres, que l'on comprimera légèrement pour la niveler; on y étendra dessus, immédiatement après, une couche de gravier d'une mollesse plus grande que celle des pierres, pour remplir les vides et les souder ensemble par la pression, qui s'opérera avec un cylindre.

Lorsque la chaussée sera ferme, on la couvrira d'une couche de sable asphaltique, qui sera consolidée comme la précédente.

On peut aussi, lorsqu'on établit une chaussée en cailloux, remplacer le sable dont on se sert par la poudre molle d'asphalte, afin de remplir les vides et lier les pierres, et, de plus, garantir la surface avec une couche d'asphalte.

Pour construire les trottoirs, on emploiera les mêmes procédés que pour les deux modes de chaussées dont nous venons de parler.

Dans le premier cas, on consolidera le sol avec un béton hydraulique, pour recevoir la couche d'asphalte paranaphtalique;

Dans le deuxième cas, on reliera une couche de cailloux de 0m,10 d'épaisseur avec de la poudre asphaltique répandue sur la surface pour garnir les vides, et, par-dessus, on ajoutera une couche d'asphalte de 0m,015, qui, avec une forte pression, donnera une surface très-mince et très-dure.

La réparation des chaussées et trottoirs se pratiquera de la même manière que leur formation, seulement on étendra une couche de poudre très-molle sur le point qu'on veut réparer, pour faciliter l'adhérence de la couche nouvelle avec l'ancienne. Si le froid était un obstacle, on étendrait avec un pinceau sur la surface ancienne de la paranaphtaline élatique, molle et chaude.

Si les pierres asphaltiques qu'on doit employer étaient maigres, difficiles à souder, on les enduirait dans l'atelier de paranaphtaline élatique : avec cette gangue grasse et ductile, l'opération sur la voie publique serait très-facile.

7847.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 janvier 1853,

Au sieur Laming, à Clichy-la-Garenne,
Pour un procédé de fabrication de l'acide oxalique.

On met dans une cuve en plomb 375 kilos de mélasse de canne ou une quantité équivalente d'une autre matière saccharine, de glucose ou de glycérine, et on y ajoute des eaux mères avec 5 kilos d'acide sulfurique, afin de rendre la mélasse assez claire pour déposer.

Lorsque la mélasse se sera éclaircie, on coulera le tout dans une autre cuve en plomb, où l'on aura mis 7,000 kilos d'eaux mères, et où l'on versera 400 kilos d'acide nitrique; on remuera bien le tout pour mélanger, et on fera chauffer à la vapeur jusqu'à 30 degrés centigrades, afin de produire un dégagement très-modéré d'oxyde d'azote ou gaz nitreux.

Ce gaz sera recueilli par un tuyau et amené jusqu'au foyer d'une chaudière qui servira de cheminée d'appel.

Pendant le trajet que suivra ce gaz, il sera lavé dans un appareil construit sur le principe des cascades chimiques de Clément Desormes.

Après vingt-quatre heures, on pompera le tout dans une autre cuve en plomb, et, après un séjour de vingt-quatre heures, les matières étrangères se seront déposées, et l'on pourra couler dans une chaudière voisine.

On y mélange 30 kilos d'acide sulfurique concentré, et on ajoute, par parties successives, le restant de l'acide nitrique nécessaire pour la production de l'acide oxalique.

Si l'opération est bien conduite, cette quantité ne doit pas dépasser 1,000 kilogrammes.

Dans ce but, on ajoute l'acide nitrique par portions successives de 150 kilos toutes les douze heures, et l'on maintient la température du liquide à 38 degrés centigrades pendant les douze premières heures, à 43 degrés pendant les douze heures suivantes, à 49 degrés pendant les douze heures suivantes, et enfin à 54 degrés pendant le restant de l'opération.

Après les cinquante premières heures, on enlève des échantillons dans une capsule toutes les six heures, et on met cette capsule dans de l'eau froide; lorsqu'on aura une bonne cristallisation d'acide oxalique, on coulera la liqueur dans des cristallisoirs, et on récoltera, on lavera et on séchera les cristaux de la manière ordinaire.

Il est bien entendu que les proportions doivent varier selon les circonstances Je réclame notamment comme mòn invention, dans le procédé ci-dessus :

1° L'emploi de grands vases en plomb dans la fabrication de l'acide oxalique, me permettant ainsi de fabriquer en grand et de renoncer à l'emploi de petits pots.

2° L'addition de l'acide sulfurique dans diverses parties du procédé; cette addition a pour but d'empêcher que l'acide nitrique n'attaque le plomb.

3° L'emploi de l'eau ou autre liquide qui absorbe l'acide nitreux, pour arrêter l'acide nitreux et le gaz oxyde d'azote qui s'échappe de la cuve.

On empêche ainsi ces gaz nuisibles de s'échapper dans le voisinage de l'établissement.

4° La division de l'opération en deux parties, ce qui empêche l'oxyde d'azote ou l'acide nitreux de s'échapper en quantité notable de la cuve.

7848.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 janvier 1853,

Au sieur Alber, à Vigney (Vosges),
Pour des fours à air chaud.

Ces fours peuvent servir au chauffage et à la cuisson du pain.

C'est ce qui est indiqué dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 5 novembre 1853.

7849.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 janvier 1853,

Au sieur Aronssohn, à Paris,
Pour un appareil servant à la pose des tuyaux ou des fils électriques souterrains.

7850.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 décembre 1852,

Aux sieurs Delépine et Canchy, à Saint-Nicolas-d'Aliermont (Seine-Inférieure),

Pour un réveil portatif.

Ce réveil peut marquer l'heure sans interrompre sa marche par l'effet du réveil, son mécanisme devenant tout à fait indépendant de celui qui fait marquer l'heure par les aiguilles ordinaires.

7851.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 décembre 1852,

Aux sieurs Compte et Paulvé, à Troyes,

Pour de nouvelles dispositions de manéges et de batteurs portatifs applicables à l'agriculture.

Tout le monde connait les services que rendent à l'agriculture les machines à battre le blé, à cause de la grande quantité de travail qu'elles peuvent faire dans un temps donné, et par l'économie de main-d'œuvre qu'elles permettent de réaliser; mais malheureusement ces appareils sont d'un prix très-élevé, et par suite peu accessibles à la plupart des cultivateurs, qui sont peu disposés à en faire l'acquisition puisqu'elles ne leur sont utiles que pour quelques jours seulement dans l'année.

On comprend en effet qu'à moins de posséder de très-grandes cultures, et il n'existe en France que très-peu de fermiers ou de propriétaires qui se trouvent dans ce cas, chaque agriculteur ne peut réellement pas, pour un si court travail, retrouver l'intérêt et les frais d'une telle machine. Aussi, pour l'utiliser convenablement, et lui faire rapporter ce qu'elle est capable de produire, il faut pouvoir la transporter dans diverses localités, et l'employer à battre les blés récoltés par les divers producteurs du pays.

Mais alors il devient nécessaire de rendre ce transport facile, peu dispendieux et rapide tout à la fois : ce n'est pas seulement le batteur proprement dit qu'il faut changer de place, c'est aussi le moteur lui-même, c'est-à-dire le manége qui sert à le faire mouvoir.

Or, jusqu'ici, on n'a cru pouvoir remplir cette condition qu'en démontant les différentes pièces principales du mécanisme et en les mettant dans des voitures, pour les remonter à nouveau dans le lieu où on doit les faire fonctionner. Ces démontage et remontage successifs ne laissent pas que d'être très-longs, très-difficiles, et d'occasionner beaucoup de perte de temps; ils ont, en outre, l'inconvénient d'exiger le plus souvent les soins d'un mécanicien pour remettre le tout en état, et d'augmenter ainsi les frais d'entretien.

En présence de toutes ces difficultés, qui sont considérées comme très-graves en agriculture, où l'on ne peut trop obtenir de l'économie, nous avons cherché des dispositions qui fussent beaucoup plus commodes et plus avantageuses que ce que l'on a fait jusqu'à présent.

Ainsi, d'une part, nous avons disposé la machine à battre sur un train à quatre roues qui permet de la transporter partout où on le juge nécessaire, sans rien démonter que la courroie qui la met en mouvement; et, d'un autre côté, nous avons aussi exécuté le manége sur un système à quatre roues qui permet également de le changer de place comme une voiture ordinaire, sans aucun démontage.

De cette manière, on a l'avantage de faire servir les chevaux mêmes, ou les bœufs employés au manége, à transporter celui-ci tout monté ainsi que la machine à battre; et cela, sans peine, sans fatigue, sans dépenses, sans perte de temps, sans secours de mécanicien et sans risque de détériorer les pièces du mécanisme, comme cela avait lieu souvent quand il fallait les démonter et les remonter successivement.

Par notre système, la même machine peut aisément servir à toute une contrée, ou au moins dans plusieurs communes voisines; car, comme elle se déplace aisément, et qu'elle se replace de même, il suffit de monter la courroie qui la met en communication avec le manége et d'atteler les chevaux à celui-ci pour lui donner immédiatement le mouvement.

7852.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 décembre 1852,

Au sieur Redier, à Paris,

Pour un mouvement à sonnerie applicable aux horloges, aux pendules et aux montres.

Ce qui caractérise ce mouvement, c'est l'emploi

d'un seul rouage conduit par un seul moteur ordinaire pour la double fonction de la sonnerie et du chronomètre.

On peut aussi, pour plus de précision dans la marche chronométrique, faire conduire l'aiguille des minutes par la roue d'échappement directement, sauf à régler de temps en temps la concordance de la sonnerie avec l'aiguille des minutes.

Dans un certificat d'addition en date du 28 décembre 1853, l'inventeur ajoute quelques développements à la description primitive.

7853.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 décembre 1852,

Au sieur Lacarrière, à Paris,

Pour des perfectionnements apportés dans la construction et la disposition des becs de gaz.

Les perfectionnements que je propose d'introduire dans la fabrication des becs de gaz sont relatifs à des dispositions complétement nouvelles et devant améliorer la combustion d'une manière toute particulière.

Ces dispositions consistent :

1° Dans un recouvrement métallique pouvant être à volonté annulaire ou cylindrique, et même affecter les formes les plus variées, suivant les besoins.

Ce recouvrement se place sur une tubulure à double ou triple branche, dans le cas où son développement est annulaire, et, au contraire, sur une tubulure unique, lorsque le bec est cylindrique, conique ou évasé.

2° Dans un conduit de forme variable que j'appelle *recouvrement simple*.

Le gaz jaillit par un ou plusieurs trous ou fentes, pratiqués sur l'extrémité des branches simples ou multiples; mais, au lieu de s'élever librement dans l'atmosphère, il rencontre le recouvrement qui est au-dessus de ces trous ou de ces fentes, en ne laissant qu'un intervalle régulier très-petit, et en rapport avec les fentes pratiquées aux becs ordinaires. Or, il se produit naturellement un courant oblique qui, en se réunissant d'une manière continue, produit une flamme annulaire très-éclatante pour une dépense assez faible.

Ce courant peut être dirigé à volonté par la forme même du recouvrement ou par la forme des fentes ou des trous, dans le cas où on ne ferait pas usage du double chapeau.

La courbe de ce recouvrement est légèrement excentrée par rapport à celle du bec, afin de donner passage au gaz et de produire une ondulation très-marquée et très-favorable à l'éclat de la lumière.

On trouve des exemples d'exécution de cette idée dans le brevet et dans des certificats d'addition en date des

15 janvier 1853,
14 mai 1853,
3 novembre 1853,
31 janvier 1854,
16 février 1854.

7854.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 décembre 1852,

Aux sieurs Faure et Moret, à Paris,

Pour une machine servant à la fabrication des chapeaux.

Cette machine est destinée à remplacer le travail manuel qui a pour objet la garniture des chapeaux, et elle fait en quatre opérations, au lieu de dix, le pliage du fond, le coupage du papier et de la soie en longueur, le collage, le séchage, le lissage et la coupe en travers de la bande.

7855.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 décembre 1852,

Au sieur Zorès, à Paris,

Pour divers systèmes de constructions en fer.

L'inventeur présente un mémoire où il réunit tous les systèmes connus de constructions en fer.

7856.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 11 novembre 1852,

Au sieur Giraud, à Toulon,

Pour un mode de préparation des liéges destinés à la fabrication des bouchons.

Cette préparation se fait par la vapeur, et elle n'est qu'un perfectionnement apporté à une préparation déjà brevetée et décrite, t. XXI, p. 229.

Ce perfectionnement fait l'objet du brevet et du certificat d'addition suivant, en date du 23 août 1854.

Voici d'abord une modification aux procédés de bouillage à l'eau :

Le bouillage rend les liéges âpres, ce qui nécessite plusieurs jours de repos avant de les employer; on évitera cette difficulté, si, lorsqu'ils sont bouillis, on les trempe dans l'eau froide; mais, comme le bouillage ne permet le resserrement des pores qu'à son refroidissement, il est préférable de ne les tremper dans l'eau que le lendemain, ce qui facilitera le dépouillement des carrés : condition essentielle pour obtenir de belles qualités de bouchons et une confection facile.

Voici une modification aux procédés par la vapeur :

Les liéges doivent être trempés dans l'eau froide, mis en piles et sous presse immédiatement après qu'ils sont sortis des étuves, et non pas simplement arrosés, comme on l'a dit dans le brevet.

De cette manière, que la préparation soit faite par le bouillage ou par l'étuvage, on pourra les employer pendant huit jours, sans autre arrosage, ni trempe.

Après ce terme, les liéges ayant absorbé l'humidité, ils pourront être de nouveau trempés, surtout lorsqu'on fera le dépouillement des carrés.

Le dépouillement des carrés, qui doivent être transformés en bouchons, aura lieu de la manière suivante :

On enlèvera tous les défauts, tant naturels qu'accidentels, que présentent ces carrés; ces carrés, étant ainsi dépouillés, seront classés, par qualités et par calibre, par les dépouilleurs, afin de pouvoir diviser le travail.

Enfin, ces carrés seront tournés d'après les méthodes usitées.

7857.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 décembre 1852,

Au sieur Vimont, à Vire (Calvados),

Pour une machine à étirer et filer les laines cardées.

Dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 28 décembre 1852, l'inventeur décrit quelques perfectionnements à une carde fileuse brevetée et publiée t. VII, p. 67.

7858.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 31 juillet 1852,

Au sieur Canat, à Paris,

Pour une machine à ferro-aimant sphérique et à effet continu.

L'organe essentiel et caractéristique de cette machine est une boule de fer montée sur un axe, tournant sur elle-même, et aimantée de manière que les pôles soient immobiles, malgré le déplacement continuel de toutes les parties; en regard de ces pôles sont placées d'autres extrémités polaires libres, qui les attirent et qui agissent comme un couple pour faire tourner la boule d'un mouvement continu.

Il y aura deux systèmes, suivant que la boule sera aimantée par un courant électrique circulant dans une spirale, ou suivant qu'elle le sera par l'application directe des pôles d'un puissant aimant.

De là, deux types principaux de la machine avec des variantes.

L'électro-moteur mécanique donnant le courant à la spirale d'aimantation se compose d'un aimant, d'armatures d'induction et d'une spirale qui reçoit l'induction.

L'aimant est composé de barreaux d'acier droits, disposés à plat par couches dans des plans perpendiculaires à l'axe de la machine; ils forment comme des polygones réguliers concentriques; leurs deux extrémités sont appuyées contre des tiges en fer doux de même épaisseur, dirigées vers l'axe et chargées de centraliser la force magnétique.

Chacune des armatures est commune à deux rangées de barreaux; son extrémité libre est en rapport avec une armature centrale.

Les pôles des armatures d'une même couche de barreaux sont alternativement nord et sud.

Les couches sont séparées par un petit intervalle.

Les armatures forment autant de rangs parallèles à l'axe qu'il y a d'armatures dans une couche.

Chaque barreau, dans les couches successives, a ses pôles compris entre des pôles d'un nom différent, et les armatures de chaque rang sont aimantées de manière à présenter vers le centre, alternativement, un pôle nord et un pôle sud.

Tous les pôles des armatures convergentes doivent arriver sur la surface d'un cylindre formé par la réunion de deux armatures centrales que sépare seulement une lame de bronze; tous les pôles nord doivent être réunis sur l'une des armatures, et tous les pôles sud sur l'autre.

Cette condition est remplie par les dispositions suivantes:

Les armatures convergentes présentent dans leur partie libre une courbure qui dévie leur extrémité, tantôt à gauche, tantôt à droite, d'un quart de circonférence.

La tige de fer, coudée à une certaine distance du cylindre des armatures centrales, se rapproche de l'endroit où elle doit le joindre par une courbe spirale, qui est une développante de la circonférence de ce cylindre.

Le milieu de l'extrémité de la tige de fer doux doit toucher l'armature centrale en un point placé à angle droit d'un autre, qui correspond au prolongement de la ligne médiane de la tige dans sa partie droite.

Les parties courbes des armatures d'un rang sont alternativement portées à droite et à gauche.

Si la partie courbe de la première armature d'un rang est portée à droite, la partie courbe de la première armature du rang suivant est portée à gauche, et ainsi de suite alternativement.

Les armatures ont, en outre, leur partie courbe déjetée parallèlement à l'axe, par un double coude, d'une quantité égale à la moitié de l'épaisseur des barreaux, plus l'épaisseur de l'intervalle qui sépare les couches.

Soit *e* l'épaisseur des barreaux, *i* l'intervalle entre les couches: les armatures auront leur partie courbe déjetée d'une quantité égale à $\frac{1}{2}e+i$.

Le double coude est placé un peu avant la naissance de la courbure.

Les armatures d'un rang sont toutes déjetées dans le même sens; celles du rang suivant le sont dans le sens opposé, et ainsi de suite alternativement.

Pour satisfaire à ces conditions, les armatures sont de deux modèles qui ne diffèrent que par le sens de la direction de la partie courbe, portée à gauche ou à droite.

Le nombre des armatures par couche est forcément une puissance de 2, comme 8, 16.

Il serait bon que les barreaux d'acier entrassent par une partie amincie dans une rainure creusée sur le bord de l'armature.

La séparation entre les couches de barreaux est maintenue au moyen de feuilles de zinc, en forme de zones circulaires.

Il y a deux zones pour chaque intervalle; l'une externe qui correspond aux barreaux d'acier, l'autre centrale qui correspond aux parties courbes des armatures.

Elles ne sont pas placées dans le même plan, en raison du déjettement des parties courbes parallèlement à l'axe.

Les barreaux pourraient aussi être séparés dans le sens de leur largeur par un petit intervalle.

La séparation serait maintenue par des fils de laiton passant dans des trous dont seraient percées les feuilles de zinc.

Il y a des parties courbes en saillie sur chaque face de l'aimant; leur nombre est égal à la moitié de celui des armatures dans une couche.

Pour les aimants de dimension inférieure, les barreaux aimantés peuvent être faits tous de la même largeur.

Mais pour ceux de grande dimension, on augmentera la largeur des barreaux, en la proportionnant à l'accroissement de leur longueur, suivant qu'ils s'éloignent du centre.

On pourra faire au moins des barreaux de trois largeurs, en leur donnant une épaisseur commune qui sera le tiers environ de la largeur des barreaux moyens.

Les armatures centrales sont terminées par une partie coudée à angle droit, sur l'extrémité de laquelle est disposée une autre armature droite.

L'ensemble de ces deux armatures forme une espèce de fourche, pl. I, entre les branches de laquelle est placée la dernière armature, qui est sphérique et doit tourner sur un axe.

Les armatures droites et l'armature sphérique sont placées au milieu d'une spirale divisée en deux parties, qui reçoit l'induction.

Les armatures droites peuvent être rapprochées de la boule et maintenues en contact avec elle, sous une faible pression, au moyen de longues vis qui passent entre les deux parties de la spirale.

Les deux parties dont est composée la spirale d'induction représentent des cylindres creux aplatis, ayant le même axe et les bases parallèles; quatre supports tiennent ces parties écartées; l'arbre de l'armature sphérique, qui est perpendiculaire à leur axe, passe dans l'intervalle qui les sépare.

Le conducteur qui les forme passe de l'une à l'autre.

C'est une barre quadrangulaire de cuivre, enroulée à froid, et dont les tonrs sont isolés par un vernis qu'on saupoudre de sable fin avant qu'il soit sec.

L'électro-aimant comprend la spirale d'aimantation et les parties composant le ferro-aimant.

La spirale d'aimantation est analogue, pour la forme, la disposition et la composition, à la spirale d'induction; elle est divisée, comme elle, en deux parties semblables, séparées par un intervalle dans lequel passe l'arbre moteur.

Le ferro-aimant est constitué par une partie intérieure, une partie extérieure et une armature intermédiaire.

La partie intérieure est formée d'une boule de fer, et placée dans le vide central des hélices.

La partie extérieure est composée de barres qui embrassent la spirale sur trois faces, perpendiculairement au sens du courant.

Ces barres convergent vers l'axe sur les deux faces extérieures, s'arrêtant à quelque distance de la circonférence interne, où elles sont reliées entre elles par l'armature intermédiaire; deux barres de chaque côté sont coupées pour le passage de l'arbre.

L'armature a la forme d'un croissant fermé, c'est-à-dire que c'est un disque avec un vide circulaire excentrique.

La circonférence extérieure porte une gorge ou rainure dans laquelle entrent les extrémités des barres.

Du milieu de la partie la plus large du disque ainsi évidé s'élève une protubérance dirigée à l'intérieur de la spirale, et qui est destinée à porter un pôle magnétique en regard de la partie extrême de la boule, considérée suivant le sens de l'axe.

Cette armature peut tourner de manière à prendre diverses positions autour de l'extrémité de la boule. Il y a deux positions principales qui correspondent à un plan perpendiculaire à l'arbre passant par l'axe.

Les parties saillantes des deux armatures doivent être placées dans le même plan, à l'opposite l'une de l'autre, la boule étant entre elles.

Elles doivent pouvoir être manœuvrées ensemble, de manière à conserver toujours ce rapport de position.

Qu'on suppose les parties saillantes des armatures placées dans le plan perpendiculaire à l'arbre : si un courant est excité dans la spirale, la boule en fer sera aimantée suivant le sens de l'axe; elle restera aimantée ainsi, indépendamment du mouvement de rotation qu'elle recevra.

Les barres et les armatures seront aimantées aussi, et les parties saillantes à l'intérieur de la spirale présenteront aux pôles de la boule des pôles de nom différent, qui les attireront.

La boule, sollicitée par un couple, tournera et l'arbre moteur avec elle.

L'appareil de l'électro-aimant est complété par une disposition consistant dans l'union des deux pôles en présence, par une partie de fer étroite qui exalte leur puissance, et qui les fixe dans la position la plus avantageuse pour que leur attraction réciproque soit efficace.

Les pôles sont unis au moyen d'un anneau en fer : d'une part, il traverse un tenon, qui termine l'extrémité polaire de l'armature; d'autre part, il passe dans la tête d'un boulon, dont l'écrou est supporté par une plaque de zinc qui forme l'ouverture de l'armature. La tête du boulon est en contact avec la boule; on serre l'écrou de manière à ce qu'il n'y ait que le moins de frottement possible. La tête du boulon est placée dans le plan passant par l'axe et par le milieu de l'extrémité polaire de l'armature; elle touche la boule en arrière de la ligne de l'axe, parce que l'on suppose que le pôle de la boule aura toujours une tendance à s'établir en avant de cette ligne, étant attiré par le pôle de la partie saillante de l'armature, et entraîné d'ailleurs par le mouvement de rotation.

Nous avons indiqué la position des parties saillantes des armatures dans le plan passant par l'axe perpendiculairement à l'arbre comme la principale. A mesure qu'on éloignera l'ensemble des armatures de cette position, en les faisant tourner autour de l'axe, l'attraction entre les pôles en présence deviendra oblique au plan de rotation de la boule, et sera moins efficace; elle diminuera peu à peu, et deviendra nulle lorsque le plan des extrémités polaires coïncidera avec le plan passant par l'arbre. Si l'on éloigne ces extrémités du plan de l'arbre, de manière à les amener

dans une position opposée diamétralement à celle qu'elles avaient d'abord, l'attraction s'exercera en sens inverse, et la direction du mouvement sera changée. On aperçoit, dès lors, le moyen de ralentir le mouvement, de l'accélérer après l'avoir ralenti, de l'arrêter, d'en intervertir le sens, c'est-à-dire le moyen de gouverner la machine.

Chaque armature sera manœuvrée à l'aide de deux crémaillères parallèles et d'une roue dentée placée entre elles.

La roue dentée est fixée à l'armature par l'intermédiaire d'une pièce en cuivre ou en zinc, en forme de plaque ronde, avec un bord élevé entrant dans le vide de l'armature, où il est goupillé. La jante de la roue est rendue adhérente à la plaque au moyen de clous rivés.

Afin que les armatures soient mues par un mouvement d'ensemble, les crémaillères sont unies deux à deux, de chaque côté de l'axe, par une tige perpendiculaire, qui sert de poignée. En même temps qu'on tire avec une poignée les deux crémaillères de droite, par exemple, on refoule avec l'autre les deux crémaillères de gauche, en agissant avec les deux bras.

La spirale du petit électro-aimant communique avec l'une des hélices de l'appareil électro-moteur. Un tour de cette hélice est coupé, et les deux bouts sont mis en communication avec les deux extrémités de la spirale.

Pour mettre la machine en train, il faut commencer par imprimer un mouvement de rotation à la boule de l'appareil électro-moteur, en agissant sur la partie de l'arbre qui sort du tambour.

Les proportions entre les principaux organes de la machine ne peuvent pas être déterminées *a priori*. On a donné des masses égales aux barreaux aimantés, à la spirale d'induction, à la spirale d'aimantation et à l'ensemble du ferro-aimant. Les masses des organes doivent être proportionnées à leur part d'action dans le résultat dynamique. Les deux spirales ayant des rôles d'égale importance doivent avoir la même masse.

Voici les variantes du premier type de la machine :

Au lieu de faire tourner la boule de l'appareil électro-moteur au moyen d'une machine particulière, on pourrait emprunter son mouvement à celui de l'arbre moteur, à l'aide de poulies et d'une corde sans fin.

On peut réunir et confondre l'appareil électro-moteur avec l'électro-aimant. La même boule, mise en communication avec les armatures de l'aimant, servirait comme armature d'induction et comme ferro-aimant; les mêmes hélices recevraient l'induction et opéreraient l'aimantation; la boule représenterait deux ferro-aimants croisés à angle droit dans le plan perpendiculaire à l'axe, l'un résultant d'une aimantation directe par les pôles de l'aimant, l'autre dû à l'action aimantante du courant induit dans la spirale. Les armatures de l'aimant, au lieu de pénétrer à l'intérieur de la spirale parallèlement à l'axe, contourneraient l'une des hélices, pénétreraient dans l'intervalle qui la sépare de l'autre, pour venir en contact avec la boule; des barres de l'électro-aimant seraient coupées pour leur passage, comme il y en a pour celui de l'arbre. La masse de cette spirale à deux fins devrait être double de celle qui a été admise pour la spirale ne servant qu'à l'alimentation.

Dans ces diverses combinaisons, on pourrait réduire le nombre des pôles libres en présence, de 4 à 2.

Pour cela, les barres de l'électro-aimant seraient prolongées, d'un côté, jusqu'à l'axe où elles seraient en contact avec la boule.

Il n'y aurait qu'une armature.

Ce système aurait l'inconvénient d'occasionner des frottements considérables, soit de la boule avec les barres, soit de l'arbre dans les coussinets.

La spirale de l'appareil électro-moteur pourrait être elliptique, les armatures droites étant placées suivant le grand axe du vide intérieur.

On pourrait remplacer l'électro-moteur mécanique par une pile hydro-électrique, en ne conservant de la machine qui a été décrite que l'électro-aimant.

L'idée de la combinaison de l'appareil électro-moteur avec l'électro-aimant, dans le type précédent, nous a conduit à réduire la machine à des aimants, une boule de fer et des armatures intermédiaires.

Le ferro-aimant sphérique, aimanté directement par un aimant, est attiré par un autre.

Les deux aimants sont placés de chaque côté de l'armature sphérique, de manière à ce que leurs axes prolongés coïncident.

Ils ne diffèrent pas, quant à la disposition des barreaux aimantés et à celle des armatures convergentes, de l'aimant qui a été décrit et figuré précédemment.

Les couches sont placées de champ.

L'enveloppe en fonte est polyédrique; elle est fermée aux deux extrémités par des boucliers; celui qui est du côté externe s'appuie contre le bord de l'enve-

loppe, dans laquelle il ne peut pas être entraîné; l'autre peut y entrer librement.

Un système de boulons, dont les tiges passent dans les intervalles vides laissés entre les barreaux aimantés et les parties courbes des armatures convergentes, presse les boucliers et serre toutes les parties de l'aimant, de manière à leur donner la fixité nécessaire.

L'armature centrale, après s'être dégagée de l'intérieur de l'aimant, est terminée par une partie courbe; les deux parties courbes sont dans un même plan passant par l'axe; leurs concavités sont opposées.

La boule est placée entre les extrémités polaires des quatre armatures centrales.

Deux de ces extrémités la touchent et la constituent à l'état d'aimant; les deux autres sont disposées à distance, de manière à agir sur elles par attraction.

Une des armatures de chaque aimant touche la boule; l'autre est à distance.

Dans la position que représente la figure 1, les quatre extrémités polaires sont dans un plan perpendiculaire à l'arbre de la boule; les extrémités portant les pôles de même nom sont du même côté de l'axe.

L'une est une extrémité polaire de contact, l'autre une extrémité polaire agissant à distance.

La boule est touchée par deux armatures suivant un de ses grands diamètres; elle est aimantée dans ce sens à l'état de mouvement comme à l'état de repos, et présente deux pôles opposés à ceux des armatures placées à distance et de nom différent.

Ces armatures attirent donc la boule, en agissant sur elle à la manière d'un couple, et la font tourner.

Le maximum d'effet correspond à cette position. Si l'on fait tourner l'ensemble des quatre armatures, en les éloignant du plan perpendiculaire à l'arbre, le mouvement sera ralenti en raison de l'obliquité du sens de l'attraction, par rapport au plan de rotation de la boule, et parce que les demi-cylindres des armatures centrales entreront en contact avec des armatures convergentes appartenant à deux pôles différents, et seront aimantées moins fortement; toute action cessera lorsque les armatures seront dans le plan passant par l'arbre; dans cette position, en effet, leur pôle libre sera neutralisé.

En intervertissant la position des armatures, par rapport au plan passant par l'axe et par l'arbre, on renversera le sens du mouvement.

Il suffirait de changer la position d'un seul système d'armatures pour diminuer la force rotative de la boule et pour la rendre nulle.

On obtiendrait l'arrêt, en lui donnant une position diamétralement opposée à celle qu'il avait pour le maximum d'effet.

La nécessité de faire tourner le système des armatures pour gouverner la machine exige que le cylindre des armatures centrales conserve une certaine mobilité au centre de l'aimant.

La pression à laquelle on peut soumettre tout le système de l'aimant empêchera les armatures convergentes de se jeter avec trop de force sur le cylindre. Avant d'ajuster, on peut recouvrir cette pièce d'une légère couche de chaux délayée ou d'une autre matière destinée à empêcher un contact trop intime entre elle et les armatures convergentes, avant que l'on ait serré les boulons.

Les demi cylindres doivent être unis fortement, afin qu'ils ne soient pas écartés par l'attraction en sens inverse des armatures convergentes; la pièce en bronze qui les isole, quant aux effets magnétiques, porte deux parties à queue d'aronde par laquelle ils sont retenus invariablement.

Le système des deux armatures doit pouvoir être avancé ou reculé, afin que l'on puisse régler le contact de l'une d'elles avec la boule.

Cet effet est obtenu au moyen d'un gros écrou en bronze vissé sur l'extrémité un peu diminuée du cylindre, et appuyé sur le bouclier par l'intermédiaire d'une rondelle aussi en bronze, convexe vers lui pour permettre une rotation facile du cylindre.

Les parties courbes des armatures centrales portent des bras de levier qui servent à gouverner la machine.

Les manœuvres pour ralentir le mouvement, pour l'accélérer lorsqu'il a été ralenti, pour en intervertir le sens, pour arrêter et pour mettre en train, sont faciles à comprendre, d'après ce qui a été dit.

Voici les variantes du deuxième type :

Un seul aimant posé sur sa base.

L'extrémité des armatures centrales deux fois coudée, de manière à ce que leur ensemble représente une sorte de fourche, dans l'intervalle de laquelle est la boule.

L'arbre est dirigé à angle droit de la ligne passant par les extrémités de la fourche.

Ces extrémités portent chacune, du côté de la boule, deux armatures.

L'une est doublement coudée comme une manivelle.

Elle entre par un gros tourillon dans le bout de l'armature centrale et peut tourner sur lui; son autre

extrémité se rapproche de la boule sans la toucher. Une vis de pression, placée au bout de l'armature centrale et entrant dans une rainure du tourillon de l'armature coudée, prévient sa sortie.

L'autre armature a la forme d'un boulon dont la tige traverse l'axe du tourillon de l'armature coudée; la tête est saillante du côté de la boule; l'écrou s'appuie sur l'armature centrale par l'intermédiaire d'une rondelle de fer.

Ces deux armatures se partagent l'aimantation de l'armature centrale et représentent deux pôles de même nom; c'est, si l'on veut, une extrémité polaire bifurquée.

Les têtes des boulons sont mises en contact avec la boule; ce sont les extrémités qui aimantent.

Les armatures coudées sont les extrémités qui attirent.

Le reste n'a pas besoin d'explication.

On pourrait encore n'avoir que deux extrémités polaires, l'une d'aimantation, l'autre d'attraction, dont une seule coudée et l'autre droite.

On rendrait leur ensemble mobile autour de l'axe, afin de pouvoir changer la direction du mouvement. Cet arrangement aurait l'inconvénient d'occasionner des frottements considérables.

Voici la variante commune aux deux types :

Au lieu d'une sphère, on pourrait employer, pour former le ferro-aimant, un autre solide de révolution, tel qu'un cylindre; seulement, il deviendrait difficile de gouverner la machine, et surtout de changer la direction du mouvement.

7859.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 septembre 1852,

Aux sieurs Bérard et Levainville, à Paris,
Pour un mode d'épuration des houilles.

Le charbon minéral, tel qu'il arrive des puits d'extraction, est toujours plus ou moins mélangé de substances étrangères, soit schistes houillers, sulfures, oxydes et carbonates de fer, sulfates et carbonates de chaux et de magnésie, etc., lesquelles proviennent du toit et du mur de la mine, ou même de petites veines intercalées dans la masse du charbon.

Dans le menu charbon, ces différentes substances sont généralement détachées les unes des autres par le fait du brisement qui a lieu ordinairement suivant les plans de jonction du charbon avec les matières étrangères, en sorte qu'il y a simplement mélange mécanique.

La séparation du charbon d'avec ces différents corps pourrait être effectuée, à la rigueur, au moyen d'un soigneux triage à la main; mais lorsqu'on descend dans les parties fines, la dépense et la difficulté qu'occasionnerait l'emploi d'un tel procédé le rendrait tout à fait impraticable.

Ce qui serait à peu près impossible par l'adresse des mains et le discernement de l'œil se fait aisément avec une perfection et une économie incomparables, par un moyen mécanique, fondé sur la différence de pesanteur spécifique de toutes ces différentes substances.

Pour obtenir ce résultat avec la précision voulue, il est d'abord nécessaire de classer l'ensemble ou le mélange des matières par ordre de grosseur, c'est ce qui est fait par un appareil spécial.

Suivant les circonstances locales, le charbon venant de la mine est amené sur un emplacement au niveau du classificateur, et dans un réservoir supérieur, au bas duquel on a disposé un distributeur qui peut être un tambour tournant, à secteurs creux, ou enfin déversé ou culbuté sur une grille à larges ouvertures de barreaux, qui élimine les gros fragments. La partie menue tombe dans une fosse de forme pyramidale renversée.

La capacité de cette fosse ou du réservoir doit être assez grande pour contenir, comme avance, une quantité de charbon supérieure à celle traitée dans les intervalles des arrivages.

Lorsqu'on fait usage de la fosse, ce qui est le cas le plus général, alors, sur une de ses faces, formée en partie d'une simple cloison, on ménage à la partie inférieure une vanne pouvant donner passage au charbon qui se répand dans un espace réservé, et en prenant une inclinaison naturelle de 45 degrés.

C'est là que puisent les godets d'un élévateur.

La vanne sert de régulateur de distribution à l'élévateur.

L'élévateur, qui pourrait être une vis d'Archimède ou un plan incliné, ou tout autre système, est ici formé d'une chaîne sans fin à godets. Il déverse le charbon sur le classificateur.

Cet élévateur reçoit le mouvement de l'arbre de couche de la machine motrice, au moyen de poulies en correspondance.

Ces poulies sont doubles, l'une fixe et l'autre folle, pour se réserver un désembrayage facile.

Un tendeur, d'une construction nouvelle et économique, permet de tendre à volonté la chaîne de l'élévateur.

Tout le système est établi fort simplement sur deux pièces de bois placées suivant l'inclinaison la plus convenable, et appuyées par le haut sur une traverse en fonte.

Le classificateur reçoit le charbon de l'élévateur.

Ce classificateur est supporté dans sa longueur sur deux paires de segments dentés, engrenant avec des crémaillères fixées aux flancs du classificateur, ou bien sur des tiges articulées qui lui permettent de jouir d'une grande mobilité dans le sens de sa longueur.

Un mouvement rapide de va-et-vient lui est imprimé à l'aide d'une bielle communiquant à un arbre à bouton excentré variable de course, de façon à pouvoir régler convenablement l'amplitude des secousses à imprimer au classificateur, ou mieux par un arbre coudé dit vilebrequin, à course fixe, lorsque celle-ci est déterminée par l'expérience.

La transmission du mouvement par deux roues d'angle est solidement établie sur une plaque de fondation reposant sur un bon mur.

L'inclinaison du classificateur, du talon vers son extrémité opposée, peut être modifiée à volonté dans une certaine limite, en abaissant ou en élevant les traverses supportant les longerons du classificateur.

Toute la quantité de charbon fournie par l'élévateur passe immédiatement sur des plaques perforées, étagées, disposées entre les flancs du classificateur. La première, placée à la partie supérieure, reçoit la totalité des matières à classer. Cette plaque est percée d'ouvertures circulaires aussi rapprochées que possible.

Le diamètre de ces trous doit être tel, que les fragments qui ne peuvent passer soient d'un volume assez fort pour être convenablement triés à la main. Au travers de trous aussi grands, les matières sont vite passées; aussi n'est-il pas nécessaire de donner à cette plaque une vaste superficie.

Tous les fragments qui n'ont pu passer avancent sans cesse, à l'aide de l'agitation imprimée au classificateur et de sa pente, jusqu'à l'extrémité de la plaque; là ils trouvent un plan incliné qui les rejette sur le côté.

S'il y a avantage commercial à vendre ou à employer directement ces charbons, on dirige le petit plan incliné sur le devant pour faire tomber ces fragments dans le waggon de transport, où un enfant trie facilement à l'arrivée les parties schisteuses.

Si, au contraire, on les destine à la carbonisation, et que des fragments de schiste ou de sulfure de fer soient intercalés, en assez forte proportion, dans le charbon lui-même, ce qui a lieu assez souvent, alors il convient de les concasser.

A cet effet, la pente du plan incliné est dirigée du côté opposé, vers la fosse de l'élévateur, et, au moyen d'un petit couloir, on amène ce charbon dans un broyeur à noix, ou entre deux cylindres broyeurs tournant l'un vers l'autre, à la distance voulue, en raison de la nature des charbons.

Ces cylindres sont à écartement variable, réglé par un contre-poids, pour prévenir les résistances trop fortes résultant du passage d'un fragment de pierre dure. Ils sont commandés par l'arbre de couche de la machine, au moyen de poulies dont une des courroies est croisée.

Le corps dur qui aurait provoqué l'écartement du cylindre se trouverait rejeté hors de la fosse, à l'aide d'une planche ou cloison qui avance sous les cylindres à l'instant de leur écartement, et reprend ensuite sa position première, après le passage du corps dur.

Le charbon ainsi concassé tombe dans la fosse de l'élévateur, et celui-ci le reprend pour en opérer de nouveau le classement, puis ensuite l'épuration.

Nous avons ainsi éliminé ou brisé les fragments d'un volume trop fort pour être convenablement traités dans les bacs d'épuration dont il va être fait mention.

Ce qui est passé au travers de la plaque d'élimination tombe sur une arête placée immédiatement en dessous parallèlement à la première.

Ici le diamètre des trous est moindre et doit varier d'après la friabilité des matières; il doit être tel que, après l'élimination des gros fragments, la partie restante soit divisée en portions sensiblement égales, en raison du nombre de bacs que l'on veut avoir : ainsi, en admettant trois bacs, ce qui devra rester sur la plaque sera à peu près le tiers de la partie restante.

Tout ce qui ne peut passer au travers de cette plaque avance jusqu'au bout, où un plan incliné déverse sur le côté ces petits fragments classés, pour de là les rendre dans un bac n° 1, à l'aide d'un conduit.

En dessous de la plaque se trouve la plaque perforée, plus fine, qui fournira de la même manière à un

bac n° 2 sa part correspondante de matières classées. Enfin, ce qui tombe sur le fond, fixe ou mobile, comprenant la poussière, fournira la division qui doit alimenter un bac n° 3.

On pourrait à volonté augmenter ou diminuer le nombre de ces divisions; mais celui-ci nous a paru satisfaire aux conditions d'un bon travail, lorsqu'on veut obtenir du gailletin épuré; mais, dans l'hypothèse du broyage ou du charbon livré très-menu pour la fabrication du coke, on peut réduire encore les divisions, en supprimant une partie des plaques perforées, et fournir à plusieurs bacs du même numéro.

Ici, la poussière mélangée aux fragments inférieurs aux trous de la dernière plaque arrive dans le bac n° 3. Il peut y avoir utilité dans certains cas à obtenir séparément la poussière très-fine; on atteint ce résultat au moyen de nos dispositions, en ajoutant une plaque perforée plus fine au classificateur.

Si le charbon est sec et que l'on tienne à avoir la poussière sèche, alors il suffit de la recevoir dans un fond faisant corps avec le classificateur, qui la conduit au récipient.

Cependant, lorsque le charbon est chargé d'humidité ou à l'état boueux, il y a alors empâtement sur les plaques perforées, et, pour opérer un bon classement, il convient de l'effectuer sous l'action de l'eau, soit que l'on conserve la poussière dans le bac n° 3, ou qu'on l'élimine pour un travail spécial.

A cet effet, une pompe élève l'eau dans un réservoir placé au-dessus du classificateur; une vanne de distribution la fournit à un diviseur placé au-dessus de la première plaque du classificateur, dont le fond, formé par une plaque perforée à trous très-fins, laisse tomber l'eau sur cette plaque du classificateur en pluie fine.

Le charbon, arrivant du talon du classificateur sur la plaque, est immédiatement soumis à l'action de cette pluie, qui entraîne rapidement toutes les parties fines et poussiéreuses dans le fond du classificateur.

Ce fond, au lieu d'être fixé au classificateur et faire partie de celui-ci, sera indépendant et fixe, en le supportant au moyen de traverses fixées aux longerons.

Cette disposition allége le poids du classificateur, rend sa construction plus facile, et son agitation n'exige plus que l'emploi d'une force médiocre.

L'eau versée sur les matières est un puissant moyen d'entraînement des poussières; elle contribue à prévenir l'engorgement des plaques fines; elle sert, d'ailleurs, lorsque le fond est fixe, à transporter la poussière tombée de la dernière plaque, sans avoir besoin d'une agitation mécanique.

Les diverses divisions de charbon destinées à l'épuration, avec ou non compris la poussière, se rendent, ainsi que nous l'avons dit, séparément dans des bacs, au moyen de conduits correspondants; c'est là que la houille doit subir le travail proprement dit de l'épuration.

Les bacs se composent d'une vaste cuve en bois, en tôle, ou mieux en fonte coulée d'une pièce, ou fermée par des plaques ajustées et reliées entre elles avec des boulons, si c'est de la fonte.

Deux cloisons divisent cette cuve en trois parties principales, composant chacune un bac.

Le nombre de ces compartiments peut être augmenté ou diminué; mais la division en trois est une des meilleures.

Chacun de ces bacs étant disposé de la même manière, à de légères différences près de réglementation que nous signalerons, il suffira de donner la description de l'un d'entre eux.

Sur le derrière de chacune des cloisons se trouve une partie cylindrique communiquant par le bas avec l'intérieur des bacs, et dans laquelle peut se mouvoir un piston à clapets.

Un châssis en fer, ou mieux en fonte, est fixé à une certaine distance du bord des bacs (celui antérieur est moins élevé que les autres côtés), à l'aide d'un rebord régnant sur les côtés du pourtour des bacs. Entre le châssis et le rebord se trouve une épaisseur de bois que l'on peut varier à volonté, et qui sert à régler la hauteur du châssis et son inclinaison, deux conditions essentielles à déterminer pour un bon travail, et dont la première varie quand on passe d'un bac à un autre.

Sur ce châssis est fixée une toile métallique, ou préférablement une plaque perforée, soit en métal ordinaire ou émaillé, soit en gutta-percha, lorsqu'on craint l'action des eaux acidulées; c'est une application nouvelle de cette substance.

Si cette plaque est mince et peu résistante, elle est consolidée en la plaçant entre deux toiles métalliques fortes, à larges mailles; elle est retenue sur le châssis au moyen de languettes en fer ou en fonte, placées longitudinalement de l'avant à l'arrière du bac, ou bien sous un contre-châssis, de façon à être entre les deux.

Le diamètre des trous dans les plaques perforées de chaque bac est moindre que la grosseur correspondante du charbon arrivant du classificateur, de

manière à ce que les matières à épurer ne puissent passer au travers, sans cependant que le passage de l'eau soit trop difficile par un rétrécissement exagéré des ouvertures.

Une vanne à coulisse peut intercepter la communication entre les parties de chacun; on ne laisse qu'un passage plus ou moins étroit entre son extrémité inférieure et la plaque du châssis, à mesure qu'on l'élève ou qu'on l'abaisse.

A l'extrémité inférieure du châssis est une contre-vanne qui peut se mouvoir dans le sens vertical, et être relevée plus ou moins, à l'aide de deux tiges qui la supportent à ses extrémités; de telle sorte que cette contre-vanne forme un barrage mobile dans le sens de la hauteur.

L'extrémité du châssis n'arrive pas jusqu'à la face de derrière du bac.

Un espace est ménagé pour le passage du schiste, qui doit franchir la contre-vanne pour tomber dans le compartiment.

Ce compartiment est fermé à sa partie inférieure, et le schiste qui s'y accumule n'a d'autre issue qu'un petit conduit qu'on peut fermer en totalité ou partiellement, à son extrémité extérieure, par une porte à coulisse.

Tout étant ainsi disposé, la vanne fermée et reposant sur la plaque perforée du châssis, si on suppose le bac rempli d'eau jusqu'au niveau du bord antérieur, et que le charbon arrive du classificateur sur la plaque, bientôt une certaine quantité se trouvera accumulée sur cette plaque.

Alors, si un mouvement de va-et-vient est imprimé au piston de la pompe, soit par un excentrique ou un arbre coudé recevant le mouvement de la machine, au moyen de poulies doubles placées à son extrémité, ou par une disposition à cames, ou enfin par un arbre coudé, tournant dans une glissière et imprimant à celle-ci un mouvement d'oscillation différentiel, ou dont les vitesses oscillatoires soient inégales, il est clair que l'action descendante du piston foulera l'eau et l'obligera à monter, en passant au travers de la plaque perforée.

Les matières accumulées obéiront à ce mouvement et seront soulevées; mais comme elles sont composées de substances ayant des pesanteurs spécifiques différentes, les plus lourdes seront soulevées moins haut que les plus légères, surtout si elles ont un volume sensiblement égal.

Dans le mouvement ascendant du piston ou de retour, l'eau descendra; alors non-seulement les matières qui avaient été soulevées obéiront aux lois de la gravitation des corps immergés dans l'eau, mais encore seront sollicitées à se précipiter plus promptement, en raison de la rapidité ascensionnelle du piston.

Il résultera de cette double action que les substances les plus lourdes seront soulevées moins haut que celles qui sont plus légères, et retomberont plus rapidement que celles-ci.

Le mouvement de va-et-vient du piston étant continu, le même effet se reproduira, et, au bout d'un certain nombre d'agitations, les matières qui reposaient sur la plaque perforée se trouveront classées, par ordre de densité, suivant des couches horizontales, les plus lourdes à la partie inférieure sur la plaque, et les plus légères à la surface supérieure : celles-ci ne sont autres que la houille, sans aucun mélange de substances étrangères.

En même temps que les charbons classés arrivent dans le bac, une nappe d'eau tombe du conduit supérieur dans le bac, au même point d'arrivée des charbons.

Cette eau détermine à la surface un courant qui entraîne le charbon de la couche superficielle, le fait passer par-dessus le bord antérieur du bac, et le déverse en dehors sur une table inclinée. La rapidité d'entraînement du charbon dépend de la quantité d'eau fournie à la surface; une vanne à coulisse règle cette quantité d'eau.

Lorsque l'action du criblage n'est pas égale dans les deux sens, que le piston descend plus rapidement qu'il ne remonte, il en résulte que le mouvement ascensionnel des matières est plus rapide que le mouvement en retour ou de chute.

Cet effet est obtenu dans de bonnes conditions mécaniques par notre disposition de tête de bielle à glissière. Il est très-souvent fort utile que cette action différentielle soit produite.

En effet, lorsque le piston remonte avec une grande rapidité, il en résulte une aspiration sur la plaque du châssis qui force les matières à se précipiter rapidement, après avoir été soulevées. Les parties fines viennent s'appliquer sur les trous, les bouchent en partie et gênent le passage de l'eau. Une certaine quantité de poussière est aspirée dans le bac, l'obstrue plus rapidement et est à peu près perdue.

En réduisant l'effet d'aspiration à de très-faibles proportions, on évite l'obstruction de la toile ou plaque perforée, qui se trouve toujours débouchée par la pression plus forte dans le sens ascensionnel des ma-

tières que dans le mouvement en retour; les poussières n'étant plus aspirées aussi fortement, ne peuvent même pas traverser la couche de résidu schisteux accumulée sur la plaque du châssis; cette couche forme elle-même une espèce de crible qui retient les poussières de charbon et produit de bons effets.

Dans le bac n° 3, plus particulièrement, il convient d'aider encore l'action du mouvement différentiel, en introduisant sur le piston à clapets un courant d'eau du conduit.

Cette eau additionnelle, passant au travers du piston, augmente dans le bac le courant ascensionnel aux dépens du courant descendant, produit par le piston en remontant; mais on ne peut user de ce moyen au delà d'une certaine limite, sans s'exposer à certains inconvénients.

Cependant, lorsque le mouvement descendant du piston est rapide, avant d'avoir pu imprimer sa vitesse initiale à l'eau, il y a choc contre celle-ci. Cet effet est amorti par le mode de construction du piston, dont le plateau est mobile le long de la tige; deux rondelles en caoutchouc vulcanisé sont placées en dessus et en dessous du plateau, celle au-dessus étant la plus épaisse.

Des épaulements assez larges existent à la tige pour retenir ces rondelles élastiques.

Cette disposition de piston est tout à fait nouvelle.

La pente du châssis, dans le sens opposé au courant de la surface, permet d'avoir une action criblante plus égale dans toutes les parties du bac, car la couche est plus épaisse du côté du piston, où l'effet de celui-ci se fait le plus sentir, tandis qu'elle est moins épaisse du côté opposé, vers la sortie du charbon, où l'effet du piston est moindre; ces deux actions en sens opposé se compensent sensiblement.

La pente du châssis vers le piston fait que les matières schisteuses sont sans cesse ramenées du côté opposé à la sortie du charbon, ce qui contribue à une plus parfaite épuration de celui-ci. Ceci est surtout utile dans le travail des poussières, où il n'est pas possible de donner une grande épaisseur à la couche criblante.

Le charbon, au sortir du bac, tombe sur la table inclinée. Cette table est formée d'un châssis recouvert d'une toile métallique ou en crin, ou en toute autre substance, mais très-serrée, de manière à ne laisser passer au travers que l'eau chargée de la moindre quantité possible de matières; elle est garnie de rebords sur le pourtour, à l'exception de la face antérieure; on l'incline sur le devant.

Cette inclinaison peut varier à volonté, au moyen du système de suspension consistant en deux tiges rigides placées aux angles, près des bacs, et deux chaînes fixées aux angles opposés.

La suspension a lieu en dehors de la verticale, de manière que la table appuie, par deux taquets fixés à l'arrière, contre deux contre-taquets fixes placés sur le devant des bacs.

Un arbre portant des cames pousse la table par son talon, ce qui la force à s'éloigner des bacs; aussitôt que la came a cessé de presser, la table retombe par son propre poids contre les bacs; il en résulte qu'elle est sans cesse soumise à un mouvement de secousse.

Le courant d'eau entraînant le charbon épuré sur la table inclinée se trouve soumis à l'action des secousses, dont l'effet est, non-seulement de faire avancer le charbon jusqu'à l'extrémité, pour le faire tomber dans des waggons, mais encore de faciliter singulièrement le passage de l'eau au travers de la toile, qui, sans cela, ne tarderait pas à s'obstruer; en sorte que le charbon épuré du dernier bac surtout, au lieu d'être à l'état de boue presque liquide, est déjà à un degré de dessiccation passablement avancé.

Ces secousses ont encore pour résultat de précipiter rapidement les parties lourdes, mais très-fines, qui auraient pu échapper à l'action du criblage, et être entraînées par le courant; elles resteront au sommet de la table ou passeront au travers de la toile avec les eaux boueuses.

Les eaux qui ont servi à l'entraînement du charbon sont recueillies en dessous de la table par une large gouttière fixée aux bacs, et dont la partie creuse est contre eux; elles sont conduites dans de vastes bassins de clarification, disposés en labyrinthe, où elles déposent les dernières parties fines qu'elles ont pu entraîner, puis elles sont ramenées vers l'appareil dans le puisard, d'où la grande pompe les remonte sans cesse dans le conduit supérieur; en sorte que c'est toujours la même eau qui sert à l'entraînement.

Il résulte de ces dispositions que l'opération s'effectue avec le minimum d'eau, et qu'il suffit de remplacer la perte résultant de l'adhérence naturelle au charbon, qui entre sec et sort mouillé.

Nous venons de voir comment, par le fait seul de la marche de l'appareil, le charbon épuré est rendu directement dans un waggon de transport.

Nous avons à examiner ce qu'il advient des résidus schisteux et sulfureux que nous avons vus s'accumuler sur la plaque perforée.

La vanne est restée fermée jusqu'à ce qu'une couche de résidus, suffisamment épaisse se soit accumulée sur la plaque; nous appellerons cela *la couche de garantie;* elle est plus forte dans le bac n° 1 que dans le bac n° 2, et moindre encore dans le bac n° 3. Alors, on ouvre cette vanne d'une quantité suffisante pour donner passage sans difficulté aux plus gros fragments.

Bientôt l'espace compris entre la vanne et la contre-vanne est occupé par les résidus schisteux, qui s'élèvent jusqu'au niveau supérieur de cette contre-vanne; celle-ci se trouve réglée à la hauteur convenable.

Ainsi, dans l'espace compris entre la vanne et la contre-vanne s'accumuleront uniquement des résidus schisteux, qui n'auront pu s'y introduire que par la fente ménagée à la partie inférieure de la vanne, au moment de son ouverture; car la partie supérieure de cette fente est moins élevée que le niveau supérieur de la couche de garantie des résidus.

L'action du piston ou du criblage se faisant sentir également d'un côté et de l'autre de la vanne, il est évident que l'équilibre s'établira entre la colonne composée uniquement de résidus schisteux compris entre la vanne et la contre-vanne, et celle de l'autre côté de la vanne, sur la plaque perforée d'épuration; laquelle colonne est ici composée de deux parties de pesanteur spécifique différente, les résidus dans le bas et le charbon au-dessus.

Mais la colonne composant le bac d'épuration, proprement dit, est un terme variable en raison du rapport entre l'épaisseur du résidu et du charbon, tandis que la colonne entre la vanne et la contre-vanne est un élément constant dépendant seulement de la hauteur à laquelle a été réglée la contre-vanne.

Il résulte de là que, lorsque les schistes arrivent en plus grande quantité dans le bac, la somme des deux colonnes de schiste et de charbon tend à augmenter en poids; alors, le schiste passe en dessous de la vanne et force au déversement du résidu schisteux par-dessus la contre-vanne; si, au contraire, les schistes arrivent en moindre quantité, la somme en poids des colonnes de schiste et charbon diminue, et le déversement du schiste décroît dans la même proportion.

Ainsi donc, par ces dispositions, nous obtenons un échappement du résidu schisteux continu, et en proportion exacte avec son arrivée. C'était la condition à remplir

Les schistes, se déversant par dessus la contre-vanne, tombent dans le compartiment, dont la partie inférieure est fermée par deux plans inclinés qui se réunissent à l'entrée du conduit, en sorte que les schistes sont amenés naturellement à l'ouverture de sortie.

La porte à coulisse qui la termine est réglée de façon à ne laisser que le passage le plus resserré possible.

Le schiste, aidé par l'entraînement de l'eau, sort et tombe sur le plan incliné, formé d'une plaque perforée à trous fins; l'eau passe au travers et est reçue en dessous par une gouttière qui la conduit au bassin général de dépôt. Quant au schiste suffisamment égoutté, il tombe directement sur un waggon plat qui doit le transporter à destination.

Ainsi la sortie des schistes s'opère, comme celle du charbon, d'une manière continue et sans aucune main-d'œuvre.

Les quantités considérables de charbon passées à l'appareil donnent lieu, à la longue, à un dépôt boueux ou argileux dans le fond du bac. Une capacité servant de puisard est destinée à le recevoir; on l'extrait à de longs intervalles par des portes ménagées sur le devant des bacs.

La description qui précède est celle d'un appareil complet, qui nous paraît satisfaire le mieux aux cas les plus généraux et à toutes les exigences de l'industrie; nous allons cependant entrer dans quelques explications sur des modifications qui peuvent trouver leur utilité dans certaines circonstances, que nous ne pouvons énumérer ici.

Lorsqu'on tient à épurer la poussière fine séparément, outre la possibilité de le faire dans un bac semblable à ceux décrits, on peut encore se servir d'un labyrinthe disposé comme suit :

Si la poussière est fournie par le classement à sec, elle arrive du classificateur dans une caisse, au moyen d'un boyau flexible en cuir.

Un certain volume d'eau, réglé par une vanne ou un fort robinet, est amené dans cette caisse du conduit supérieur.

Deux vannes, disposées sur le devant de la caisse, permettent l'écoulement par leur ouverture inférieure; mais pendant le travail une des deux est ouverte seulement.

La fente ou l'ouverture d'une de ces vannes est déterminée de façon à ce que le niveau de l'eau dans la caisse soit supérieur à cette ouverture d'écoulement. Il en résulte que l'eau, en sortant, détermine au-dessus de cette fente un effet de tourbillon. La poussière, arrivant dans la caisse en même temps que l'eau, tend à surnager; mais le tourbillon d'écoulement l'entraîne,

en l'obligeant à plonger et à s'immerger, effet qu'il était important de produire.

Il peut arriver que de légers grumeaux de poussière se tiennent coagulés sans être imbibés; ils sont alors brisés par le choc de la nappe d'eau contre la planche inclinée, qui renvoie le courant contre la cloison verticale d'un labyrinthe ou conduit successif de dépôt.

A chacune des vannes correspond le développement d'un labyrinthe disposé en vue d'utiliser le mieux possible un espace restreint; les contours en sont arbitraires, et il pourrait être également rectiligne.

La section du premier compartiment est un peu moindre que celle du suivant, et celui-ci moindre que les autres.

A partir de la plaque, les développements qui se succèdent peuvent être égaux en largeur. Le fond du premier compartiment est plus élevé que ceux qui le suivent.

Ainsi, pour les trois premiers développements du labyrinthe, la section va en croissant à mesure que l'on s'éloigne de la caisse, point de départ du courant d'entraînement du charbon; il en résulte que la rapidité du courant ira donc successivement en décroissant.

A la sortie des labyrinthes, on a ménagé de petits rebords retenant des liteaux que l'on place successivement pour élever plus ou moins le point de déversement.

Si l'on admet que le point de déversement soit à un niveau inférieur au fond du premier développement, la vitesse du courant en amont sera la plus rapide, en raison du volume d'eau et de la section, qui est alors moindre.

Dans cette partie se déposeront donc les matières les plus lourdes, c'est-à-dire les sulfures de fer, puis les schistes, ensuite un mélange de schiste léger et de charbon, dans lequel la proportion de schiste va sans cesse en diminuant. Déjà nous avons atteint le commencement du second compartiment, et, avant le troisième, le dépôt sera du charbon pur.

A mesure que ce dépôt des matières a lieu, le sol s'élève dans les développements du labyrinthe; il importe qu'il soit maintenu aussi constant et régulier que possible, surtout dans le premier compartiment. Cette condition est remplie, en élevant à mesure le point de déversement, à la sortie du labyrinthe, par le placement des liteaux mobiles dont nous avons parlé plus haut.

Lorsque le dépôt des matières a rempli à peu près complétement un des deux labyrinthes, on ferme la vanne de celui-là et on ouvre l'autre vanne.

Le deuxième labyrinthe se remplit pendant qu'on vide le premier, de telle sorte que l'opération est continue.

Les eaux du labyrinthe sont conduites au bassin de clarification, et la pompe les ramène en service.

Nous avons admis en commençant que le classement avait eu lieu à sec; les mêmes dispositions s'appliquent également lorsque le classement a lieu par l'eau; seulement, alors, il n'y a plus aucune difficulté pour l'immersion des poussières, et l'eau d'entraînement de celles-ci se rend directement, du fond fixe placé sous le classificateur, dans la caisse de distribution, aux labyrinthes.

Indépendamment de plusieurs changements importants qui font de l'appareil décrit un instrument presque nouveau, comparativement à celui déjà exécuté par nous, un de ses caractères distinctifs consiste dans l'inclinaison du châssis du bac, qui a lieu de l'avant à l'arrière, au lieu d'être de l'arrière vers l'avant, ainsi que cela était précédemment.

Ce changement a permis d'obtenir un écoulement continu des schistes, au lieu de les recevoir dans un compartiment spécial, où ils s'accumulaient pendant la durée de l'opération.

Cependant, dans cette dernière disposition, il est possible d'opérer la vidange des schistes en marche, et sans arrêter le travail.

Il arrive avec certains charbons naturellement argileux, et dont les schistes se délitent promptement à l'eau, que le compartiment du bac, devant toujours rester libre pour le mouvement de l'eau servant à l'action du criblage, est obstrué après un certain temps par un dépôt argilo-charbonneux, qui est assez considérable lorsque le piston n'est pas à mouvement différentiel.

Il est essentiel de prévenir cet inconvénient.

C'est pourquoi le clapet peut mettre en communication le compartiment avec la caisse de vidange, ce qui permet d'opérer l'extraction de ce dépôt boueux de la même manière qu'on l'a fait pour le résidu schisteux; seulement, on n'a besoin de pratiquer cette opération qu'à d'assez longs intervalles.

La disposition de la caisse de vidange peut varier de différentes manières : il est possible, par exemple, en mettant un faux plancher à une certaine hauteur au-dessus du fond du bac, de convertir cet espace en une caisse de vidange; les clapets guidés à coulisse étant placés sur ce faux fond, c'est toujours rentrer

dans le principe de la vidange continue des schistes. Quel que soit le système d'épuration employé, le charbon épuré, au sortir de l'appareil, est nécessairement mouillé.

L'eau qu'il retient s'écoule avec assez de facilité des plus gros numéros; l'écoulement est favorisé par le classement; cependant les parties fines et poussiéreuses, malgré les secousses de la table, contiennent encore une proportion assez notable d'eau.

Cette humidité est, pour certains charbons, sans aucun inconvénient, lorsqu'ils doivent être employés sur place à la carbonisation; mais pour d'autres variétés, et lorsqu'on doit les transporter à de grandes distances pour être employés à certains usages, tels que la fabrication du gaz, l'agglomération, etc. il importe de les livrer aussi secs que possible.

Cette dessiccation est obtenue en faisant tomber le charbon épuré dans un tambour ayant la forme d'un tronc de cône dont la grande base est en haut, terminé vers la petite base par une courbe qui relie la surface conique au centre.

Ce tambour est animé d'une vitesse de rotation considérable; il est recouvert à l'intérieur d'une toile métallique fine ou d'une plaque perforée à petits trous.

L'arbre de rotation du tambour est vertical et reçoit le mouvement du grand arbre de couche de l'appareil.

Un premier manteau en fonte, servant en même temps de bâti pour la transmission du mouvement, enveloppe le tambour.

Un second manteau en tôle recouvre le premier en fonte.

Le charbon à sécher tombe dans le tambour près du centre; il est immédiatement projeté par la force centrifuge de la courbe du fond contre la partie conique: la pente de cette partie étant un peu moindre de 45 degrés, le charbon s'y arrêtera; mais, poussé par le nouvel arrivant, il remontera le long de la surface conique, puis, arrivé au bord, il s'échappera par la tangente et sera retenu par le manteau extérieur en tôle.

Pendant le séjour du charbon sur la partie conique, l'eau aura été projetée par la force centrifuge au travers de la toile ou plaque perforée du tambour, et aura été recueillie par le manteau en fonte, d'où elle sort par une ouverture ménagée à la partie inférieure.

Ainsi, par un travail continu, le charbon entrant mouillé dans cet appareil de dessiccation en sortira ne retenant qu'une légère moiteur.

On pourra même, si on le veut, enlever toute trace d'humidité, en faisant absorber de l'air chaud par l'appareil centrifuge, qui agit comme ventilateur.

Le charbon fin et très-divisé à la sortie du tambour traversera cet air chaud, qui le desséchera complétement et tombera ensuite directement dans le waggon de transport.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 6 juin 1854.

Dans la description précédente d'un appareil propre à l'épuration de la houille, et en général à la séparation des substances solides de pesanteurs différentes, pourvu que leur densité soit supérieure à celle de l'eau, nous avons fait mention de l'emploi d'un broyeur destiné à concasser la houille de manière à la réduire à l'état de petits fragments.

Lorsque, par l'emploi de ce broyeur, ou encore par suite d'un classement préalable fait dans les houillères ou autrement, il n'est livré pour l'épuration que des menus charbons, on peut apporter dans les dispositions de notre appareil des modifications dont nous venons donner l'indication.

La forme du classificateur peut être modifiée de manière à ce que son fond fixe agisse seulement comme distributeur pour répartir à peu près également, entre chacun des bacs, la quantité de charbon déversée par l'élévateur, lorsqu'on ne livre que des menus fins; ou bien le classificateur peut être réduit à une seule plaque pour l'élimination de la partie à broyer par les cylindres du broyeur.

Dans l'un et l'autre cas, le fond fixe indiqué dans notre brevet remplit le rôle d'un distributeur destiné à répartir le charbon entre les divers bacs; l'eau qui y est amenée sert de moyen d'entraînement.

Ce conduit de distribution est divisé, par des cloisons verticales et longitudinales, en autant de parties qu'il y a de bacs à alimenter; en tête de chaque cloison doit être placée une vanne mobile de réglementation dont le degré d'ouverture détermine la quantité d'eau que reçoit chaque compartiment.

Les matières, ainsi conduites dans les bacs, s'y trouvent immédiatement soumises à l'action du piston, et leur séparation s'opère ainsi qu'il est expliqué dans notre première description.

Des matières plus lourdes que le charbon venant promptement se déposer sur la plaque perforée placée dans l'intérieur de chaque bac, à chaque dépla-

cement produit par les mouvements du piston, la portion de ces matières étrangères qui se trouve à l'état poussiéreux ou en fragments assez petits pour passer au travers des trous de la plaque perforée, tombe dans la partie inférieure du bac pendant que les fragments plus gros sont arrêtés par la plaque, où ils forment une couche permanente que la plus grande légèreté spécifique du charbon ne lui permet pas de traverser, et qui est constamment maintenue à l'épaisseur convenable, au moyen du degré d'ouverture donné à la vanne d'écoulement, et les matières tombées au fond des bacs en sont, sans la moindre difficulté et sans qu'il soit nécessaire d'arrêter le travail, extraites à volonté au moyen de l'ouverture des vannes ou clapets à coulisses, disposés dans la partie inférieure des bacs ainsi qu'il est indiqué dans notre première description.

Le mode de travail que nous venons d'exposer permettant de donner une plus grande dimension aux trous de la plaque perforée, le mouvement différentiel des pistons, indiqué dans notre description antérieure, peut sans inconvénient être supprimé, parce qu'il n'y a plus à vaincre, lors du mouvement ascendant du piston, une résistance aussi grande.

Cependant, l'eau ne pouvant rentrer dans la partie inférieure du bac, au-dessous de la plaque perforée, avec la même vitesse qu'elle en est chassée, lorsqu'en descendant le piston la comprime, il est utile de faire arriver de l'eau dans cette partie des bacs, soit par les cylindres des pistons, comme il est dit dans notre première description, soit au moyen d'un petit canal ou tuyau placé au-dessus des bacs et en communication avec le réservoir supérieur, muni de robinets s'ouvrant dans des conduits placés perpendiculairement au-dessous, et dont l'extrémité inférieure entre dans l'intérieur de chaque bac au moyen d'une ouverture pratiquée dans la plaque perforée.

On fait donc arriver dans les bacs, par les conduits ci-dessus indiqués ou par tout autre moyen facile à employer, un courant d'eau continu dont le volume est réglé au moyen de robinets ou de vannes.

De cette manière, la partie inférieure des bacs étant constamment remplie d'eau, l'action des pistons est convenablement régularisée.

Le travail entièrement mécanique et continu dû à notre système s'effectue ainsi dans les meilleures conditions possibles de quantité, d'économie, de continuité et de perfection.

7860.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 3 juin 1852,

Au sieur Calandre, à Paris,

Pour un appareil de télégraphie électrique.

Cet appareil se compose de trois pièces principales : un cylindre en bois portant une hélice métallique d'un tour; une roue qui porte vingt-cinq caractères d'imprimerie, et un clavier de vingt-cinq touches placé au-dessus du cylindre.

7861.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 novembre 1852,

Au sieur Faveers, à Paris,

Pour des perfectionnements apportés dans la construction des lits en fer.

Pour avoir des lits faciles à déplacer, et qui puissent être montés et démontés sans avoir besoin de visser aucune partie, on construit fréquemment les lits à crochets formant console de chaque côté.

Cependant ces crochets, pour être bien disposés, nécessitent un certain soin, et rarement ils se trouvent suffisamment bien disposés pour être d'un usage commode, tout en donnant aux lits la solidité désirable.

Bien que mes perfectionnements portent aussi sur d'autres points, la partie caractéristique du brevet se rapporte principalement au mode d'emmanchement qui réunit les consoles avec les longs pans des lits.

On sait qu'en général, ces barres ou tiges de fer tournées en console sont fixées d'un bout au dossier, et de l'autre sont terminées par un crochet qu'on fait pénétrer dans l'œil d'un piton, dont la tige est rivée dans le long pan du lit; on comprend que, pour accrocher facilement ces pièces ou ces consoles, il faut que les crochets puissent entrer sans effort dans les pitons, et, comme rien ne les y maintient, ils peuvent en sortir avec facilité, et, dans ce cas, les différentes parties du lit n'étant plus maintenues, l'ensemble manque complétement de solidité.

Dans le but de supprimer cet inconvénient très-

grave, puisqu'il détruit toute la solidité du lit, j'ai voulu les munir d'une disposition qui empêche ce décrochement.

Différents moyens peuvent être employés pour obtenir ce résultat; les uns à coulisse, les autres à vis latérale, enfin par des pièces à articulation.

Tout en me conservant ces différents moyens, je crois devoir donner la préférence à l'emploi de petits valets placés à articulation sur les longs pans, et dont le bout opposé à l'articulation vient buter sur le crochet de manière à l'empêcher de sortir de son arrêt, ce qui maintient le lit dans un état constant de solidité.

Cette disposition peut s'appliquer aux lits-canapés, ce qui permet de donner aux dossiers le degré d'inclinaison que l'on veut.

C'est ce qui est indiqué dans un certificat d'addition en date du 9 octobre 1855.

7862.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 novembre 1852,

Au sieur Trottier, à Montjean (Maine-et-Loire),

Pour des pieds de fourneaux en fer ou en fonte, avec galeries au-dessous, ayant pour effet d'améliorer la fabrication de la chaux.

Cette amélioration est surtout basée sur ce principe que, plus le courant d'air est actif et régulier dans un four à chaux, plus la fabrication est facile et lucrative, et, sur cet autre non moins important, que la chaux doit sortir du four froide et nette de cendres.

L'appareil décrit ci-après remplit ce double but, en favorisant le prompt refroidissement de la chaux dans le four, l'écoulement de la cendre par des cribles, et, par suite, le courant d'air indispensable à l'alimentation du feu.

Ces pieds de fourneaux se composent:

1° De cribles ou grilles, dont la partie supérieure, en forme d'entonnoir ovale, plus ou moins élevé selon que l'on aura besoin d'un courant d'air plus ou moins actif, repose et est fixée solidement sur sa partie inférieure, horizontale ou inclinée de 10 à 20 centimètres du dedans au dehors du four, laquelle est légèrement cintrée dans le sens de sa largeur, afin de lui donner plus de consistance, ainsi qu'aux barres de fer qui les supportent.

2° De portes ou encadrements extérieurs fixés à demeure, à l'ouverture de chaque entonnoir, qui forme chaque gueule ou goulet du four, avec bouchoirs mobiles s'adaptant aux goulets, de façon à intercepter complétement le courant d'air au besoin;

3° D'un crible en tôle percé de trous plus ou moins rapprochés, pour laisser entrer l'air qui doit passer par les cribles intérieurs.

Cette plaque en tôle sera placée sur l'ouverture pratiquée dans le plan incliné de chaque gueule, sur lequel la chaux tombe du goulet du four; elle servira de glacis et pourra s'ouvrir en tournant sur charnières, de manière à laisser entrer dans les galeries intérieures et en retirer la cendre.

4° De plaques unies en tôle ou en fonte, posées horizontalement au pied des glacis ou plans inclinés, pour recevoir la chaux et en faciliter le piquage à la pelle par l'ouvrier qui la charge dans l'hectolitre.

Ces plaques, qui remplacent avec tant d'avantages les pavages de toutes natures employés jusqu'à ce jour dans les gueules des fours, offrent des avantages plus grands encore dans les carrières, pour enlever les déblais mêlés de pierres, et généralement tous les corps graveleux dans lesquels la pelle entre difficilement.

Pour cela, il suffit d'avoir des plaques de diverses dimensions, et celles d'un mètre carré conviennent en beaucoup de circonstances; de les placer au pied des gravois à enlever, que l'ouvrier attire dessus avec la pioche, et la pelle, pour se remplir, coule sans effort sur la plaque.

Un homme avec une plaque fait plus de travail que deux autres qui n'en ont pas, et se fatigue moins : il y a donc 100 p. o/o d'économie sur le travail.

5° Enfin, dans l'intérieur du four, au-dessous et autour des cribles, on a pratiqué des galeries se communiquant, destinées à recevoir les cendres que les cribles laissent passer et à favoriser et à régulariser le courant d'air dans les entonnoirs.

Ces galeries sont une innovation des plus importantes.

Le couvercle ou bouchoir en tôle bombée du milieu, et maintenu par des fers d'angle se croisant les uns en dessus, les autres en dessous, sert à boucher l'orifice du four, pour diminuer, au besoin, l'activité du feu, ou à coiffer le four en temps de chômage : il est muni de plusieurs petites soupapes et de poignées pour le porter.

La description ci-dessus se rapporte aux grands

fours à calcination continue, d'où la chaux sort ordinairement par trois goulets.

Pour un four n'ayant qu'un goulet, il n'y aura qu'un seul crible en entonnoir formant la partie inférieure de la robe du four, et le goulet devra être pratiqué horizontalement sous le milieu de l'entonnoir; généralement, il y aura toujours autant d'entonnoirs que de goulets.

Dans les fours ordinaires, les entonnoirs auront la forme et remplaceront, en totalité ou en partie, le pivot en maçonnerie établi dans l'intérieur, en forme de glaces ovales, pour répartir également la chaux dans les gueules; et, dans toutes les espèces de fours, des galeries seront ménagées autour des entonnoirs, jusqu'à 6 ou 8 centimètres de leur bord supérieur, pour donner passage aux cendres qui en sortent et à l'air qui y entre.

Ces cribles en entonnoirs peuvent être composés de barreaux en fer ou en fonte, s'adaptant dans deux châssis en fer scellés dans la maçonnerie, formant les bords supérieurs et inférieurs de ces entonnoirs, et soutenus au milieu par une ou plusieurs barres de fer qui les entoure; leur partie inférieure, composée également de barreaux de fer ou de fonte, s'adaptant aussi au châssis ou bord inférieur de l'entonnoir, sera, en outre, supportée par plusieurs barres de fer sur champ, cintrées de 10 à 15 centimètres, et scellées dans la maçonnerie du four.

L'espace vide et égal réservé entre ces barreaux sera de 2 ou 3 centimètres.

La partie de l'entonnoir formant le goulet sera d'une seule pièce, en fer ou en fonte.

Ces cribles peuvent être faits aussi en tôle percée de trous plus ou moins grands et plus ou moins rapprochés : ce système ne permet peut-être pas à la cendre de s'échapper aussi facilement, mais il est d'une exécution plus facile, plus solide et moins coûteuse, sans être sujet aux variations d'écartement qu'éprouvent les barreaux.

L'entonnoir, fait de plusieurs feuilles de tôle rivées l'une à l'autre, sera fixé à sa base au moyen de fers d'angle et de rivets ou boulons. Cette base, en tôle ou en fonte percée de trous, sera légèrement cintrée dans le sens de sa largeur, et soutenue par plusieurs barres de fer d'angle ou de fer sur champ, scellées dans la maçonnerie du four.

L'entonnoir étant en tôle percée, sa base ou la partie inférieure du crible pourra être aussi composée de barreaux.

Les plaques de tôles percées servant de glacis, destinées à laisser entrer l'air dans les galeries intérieures, et même à cribler la chaux qui ne l'aurait pas été suffisamment dans l'intérieur du four, seront également cintrées et consolidées par des fers d'angle.

Ce système de cribles en tôle percée de trous est nouveau, et doit obtenir la préférence sur tout autre par sa légèreté pour la manœuvre et par son prix.

Pour boucher et coiffer le four en temps de chômage, il faudra laisser remplir de cendre les galeries jusqu'aux cribles, ou bien, après avoir mis les bouchoirs aux goulets, étendre sur les cribles du dehors des nattes, de grosses toiles ou de la tôle mince, et les couvrir de cendres, ainsi que le bouchoir en tôle de l'orifice supérieur.

Ce bouchoir, qui s'adaptera à l'orifice soit intérieurement, soit extérieurement, épargnera une grande dépense de combustible.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 22 décembre 1854.

Les anciens pivots de four à chaux étaient angulaires et se terminaient par des lignes horizontales, tandis que le pivot qui fait l'objet de ce certificat d'addition divise le four en trois parties ovales, et se termine par trois lignes paraboliques formant nervures saillantes sur la robe du four, s'élevant de 2 ou 3 mètres au-dessus du sommet de chaque parabole.

Cette forme ovale facilite la chute de la chaux, empêche les dépôts qui se forment dans les angles des anciens pivots pendant toute la durée du chauffage, et régularise, par conséquent, la marche du four.

Il est préférable de donner au couvercle en tôle la forme conique ou plutôt celle d'un tronc de cône ouvert dans sa partie supérieure, et terminé par un fer d'angle auquel pourra s'adapter un tube en tôle formant cheminée.

A l'ouverture du couvercle s'adaptera aussi un autre couvercle qui sera facile à ôter et à mettre, et permettra de déranger moins souvent le couvercle principal.

La base de celui-ci sera hermétiquement fermée, ainsi que le couvercle supérieur, par une couche de cendre, de chaux, ou simplement par des bourrelets en cendre ou toute autre matière menue ou pulvérisée, appliquée sur les bords, de manière à intercepter parfaitement le courant d'air pendant le chômage du four.

La forme conique offrira plus de résistance, et permettra d'employer de la tôle mince sans fer d'angle transversal.

Des boucles ou des crochets seront fixés à ce couvercle pour le porter.

Pour un four exposé à de fréquents chômages, et qu'il faut coiffer souvent, on pourra employer un châssis en fer, muni d'un petit treuil, de poulies et d'un câble en fil de fer, destiné à élever à volonté le grand couvercle conique.

Ce châssis sera fixé par des écrous à quatre boulons en fer scellés dans le granit de l'orifice supérieur du four.

Ce couvercle, mobile et léger, fermant hermétiquement, est indispensable pour régulariser la marche d'un four à chaux, surtout dans les temps de chômage, et particulièrement le dimanche.

Le tube en tôle qui le surmonte aura un registre, et pourra, au besoin, augmenter encore l'activité du feu.

7863.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 26 janvier 1853,

Au sieur WOLLOWICZ, à Paris,

Pour un nouveau moyen d'amorcer les armes à feu avec des porte-capsules en caoutchouc.

Depuis l'introduction des fusils à piston dans l'armée, on a dû chercher un moyen facile pour amorcer ces fusils.

Tous les procédés qu'on a inventés jusqu'à présent n'ont pas réussi : on en est toujours réduit aux moyens ordinairement employés, et à prendre entre les doigts chaque capsule séparément.

Le nouveau moyen présente comme avantages de permettre de tenir plusieurs capsules à la fois et toujours séparées les unes des autres; d'en rendre l'usage commode, facile, et sans emploi d'aucun ressort; d'être enfin d'une confection simple et peu coûteuse.

Sur des feuilles en caoutchouc vulcanisé ou naturel, d'une épaisseur de 2 millimètres environ, on découpe de petites bandes de 10 à 14 centimètres de longueur sur 10 à 14 millimètres de largeur, selon le calibre des capsules; dans l'axe de ces rainures on pratique de petites ouvertures de même diamètre que les capsules destinées à s'y loger.

Ces porte-capsules sont munis à un bout d'un œillet métallique, pour pouvoir être facilement accrochés aux aiguillettes portées ordinairement par les militaires.

L'élasticité du caoutchouc tient fortement la capsule, et sa flexibilité permet de placer cette capsule sur la cheminée du canon, et de la détacher du porte-capsule sans aucune difficulté.

Elle permet d'introduire tous les genres de capsules, soit des fusils ou des pistolets de munition, soit des fusils de chasse, cannelées ou lisses, à pavillon, à petits rebords ou sans rebords.

Le moyen de s'en servir est aussi simple que leur confection est facile.

Un des porte-capsules étant accroché à l'aiguillette, peut être tenu attaché à l'habit ou suspendu à l'un de ses boutons, selon que le besoin l'exige.

Pour amorcer un fusil, on prend le porte-capsule dans la main droite et on place deux doigts sur une des capsules, en la saisissant par ses deux bouts.

L'index dirige la capsule sur la cheminée du canon, le pouce la pose et l'enfonce, et un mouvement horizontal à droite ou à gauche, avec un de ces doigts, la détache facilement du porte-capsule.

Cinq pièces pareilles, contenant chacune dix capsules, sont suffisantes pour les besoins d'un soldat, et peuvent être portées dans une poche à soufflet élastique de la giberne.

Les porte-capsules pour la chasse seront dans des étuis.

7864.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 janvier 1853,

Au sieur SAPÈNE-GAYS, à Bordeaux,

Pour un mode d'impression sur verre.

Le dessin que l'on veut imprimer sur verre doit d'abord, et par le procédé ordinaire de la lithographie, être fait sur pierre lithographique; chaque épreuve, qui doit être reportée sur verre, est prise par le moyen suivant.

La pierre est encrée par le mordant dont voici la composition :

Vernis extra-fort lithographique, 500 grammes;

Esprit-de-vin, 100 grammes;

Résine de pin, 400 grammes.

Le tout est bouilli pendant vingt minutes.

Pour prendre sur la pierre, encrée avec le mordant qui précède, l'épreuve qu'il s'agit de reporter sur verre, il faut se servir d'un morceau de taffetas léger, recouvert d'un enduit qui doit être bien sec, et qui est préparé au moyen d'une colle fine d'amidon (absolument comme le taffetas dit d'Angleterre); puis, lorsque l'épreuve est prise sur pierre, on applique sur verre, à la main, le taffetas imprimé, et on l'assujettit au moyen d'une roulette qui appuie sur toutes les parties.

L'objet en verre est ensuite placé dans un baquet plein d'eau, où on le laisse le temps nécessaire pour qu'en s'imbibant le taffetas puisse facilement se détacher; il se détache, en effet, en laissant le dessin sur la verre, auquel on applique alors l'or ou l'argent en feuilles, ou en poudre.

Si l'on veut passer des couleurs, on emploie les couleurs ordinaires de la lithographie, en ayant soin seulement qu'elles soient délayées ou mises à point par le mordant d'impression dont la composition est indiquée plus haut.

Il est important, après avoir retiré les objets de l'eau et que le taffetas en a été détaché, de n'y appliquer l'or, l'argent ou le bronze qu'après les avoir bien laissés sécher à l'air libre.

Lorsque l'or, l'argent, le bronze ou les couleurs sont appliqués et bien secs, on les fixe en passant dessus, au pinceau, une couche de vernis siccatif brillant à l'esprit-de-vin du commerce, et cette opération termine le travail.

Le procédé qui vient d'être décrit s'applique également aux boîtes en fer-blanc, étain ou zinc.

7865.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 janvier 1853,

Au sieur Royet, de Saint-Étienne,

Pour l'application nouvelle, à la fabrication du velours-ruban, des procédés exclusivement employés jusqu'à ce jour à celle des velours en coton.

Les velours-ruban et les rubans avec addition de bandes de velours n'ont été fabriqués, jusqu'ici, qu'au moyen d'une chaîne en soie coupée en brosse et de diverses manières sur le fond; tantôt cette fabrication est exécutée en pièces isolées et simples, tantôt en pièces multiples et doubles, tissées alors sur des métiers mécaniques spéciaux mus à bras d'hommes, et nommés *métiers à la barre.*

Tous ces rubans ont leur velours coupé sur le métier et en même temps qu'ils sont fabriqués.

Un ruban dont le velours est fait en coton, et au moyen d'armures de trame, et coupé en dehors du métier et par un ouvrier spécial, n'a point encore été fabriqué, si ce n'est en bandes découpées sur étoffes, ce qui constitue toujours des lisières qui s'effilent.

C'est donc la fabrication exclusive de ce ruban-velours, par armures de trame à lisières franches, tissé en toutes matières, mais principalement en coton, dont le velours est coupé et teint après fabrication, qui fait l'objet de la présente invention.

Le caractère de cette fabrication se résume tout entier dans l'action d'appliquer au ruban des procédés uniquement employés pour la fabrication des étoffes de velours en coton; seulement, il a fallu, pour cette application nouvelle, faire choix de matières supérieures pour les chaînes, par la raison que les métiers mécaniques les éprouvent plus fortement.

Il a fallu employer pour trame des fils plus réguliers que pour étoffes, afin d'assurer la régularité du tissage des pièces, qui se fabriquent d'ensemble au nombre de quinze à trente, selon leur largeur.

On coupe le velours du ruban fabriqué avec des armures de trame avec les mêmes outils que ceux employés pour couper le velours de l'étoffe en coton; néanmoins, il a fallu vaincre une difficulté que n'offre pas celle-ci; en effet, elle a par elle-même une résistance suffisante pour assurer la main du coupeur qui la presse, ce qui n'a pas lieu pour le ruban, qui cède à la moindre pression, bien qu'un certain nombre de pièces soient montées ensemble sur le cadre ou châssis du coupeur.

Il fallait aussi leur donner une tension égale.

Voici comment on a résolu ces difficultés :

On a jeté sur la table, ou sur le châssis du coupeur, une forte toile, fixée à demeure, d'un côté, à une traverse en bois placée à l'une des têtes du châssis, de l'autre, à un rouleau portant un arrêt denté et servant à tendre l'étoffe au degré convenable.

Cette disposition imite celle employée pour le tissu de coton destiné à devenir étoffe de velours; elle en a l'unité de surface et la résistance à la pression de la main.

Les pièces de ruban y sont alors étendues en nombre suffisant pour couvrir l'étoffe.

L'uniformité de tension leur est donnée par des contre-poids, gradués selon la largeur de chaque pièce, et agissant par un système de mouflage sur la partie du ruban qui doit être coupée.

La partie de la pièce mise à l'état de velours est enroulée, au fur et à mesure, sur un rouleau spécial, et, à chaque tablée, les contre-poids sont successivement élevés ou abaissés; ainsi de suite jusqu'à la fin des pièces.

Le grillage, le brossage, la teinture et l'apprêt se font à peu près comme pour une étoffe; seulement, celle-ci est traitée par pièces séparées, tandis que le ruban réclame, pour l'économie de la main-d'œuvre dans toutes les manipulations qu'il doit subir, d'être traité d'ensemble et par nombre de douze à trente pièces, selon leur largeur.

La teinture du velours en tissu fabriqué est une opération nouvelle en ruban.

Elle s'opère par la transposition des pièces d'un tourniquet sur un autre, en les faisant plonger dans le bain de teinture qui leur a été préparé.

Les lavages se font toujours de la même manière; et ces opérations sont répétées autant de fois qu'il le faut pour obtenir une belle couleur.

L'apprêt peut être donné d'une manière fort simple.

C'est en faisant passer sur des cylindres chauffés à la vapeur, et jusqu'à parfaite siccité, le ruban velours à la sortie de son dernier lavage, mais soumis préalablement à des évolutions à grande vitesse (500 tours à la minute), pour en évacuer la plus grande quantité d'eau possible.

Si l'on veut lui donner plus de main, il est humecté en dessous d'une eau légèrement gommée, et passe immédiatement sur des cylindres, dont on augmente le nombre ou le degré de chaleur jusqu'à parfaite siccité.

7866.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 janvier 1853,

Aux sieurs Callaud-Belisle et Nouel de Tinan, à Angoulême,

Pour un papier à dessin imitant la dentelle.

Le papier, fabriqué suivant les procédés ordinaires, est placé par paquets de une à cinq feuilles, suivant leur force, sur une feuille de métal (zinc, cuivre ou acier poli), ou sur une feuille de carton pâte, dont les dimensions excèdent de 2 millimètres celles du papier.

Sur ce paquet, on a étendu un tissu, à dessin délicat, de coton, soie ou chanvre très-gommé, ou bien de crin, de toile métallique, ou enfin une feuille de papier fort, parchemin ou métal laminé fort mince et à dessin découpé.

Par-dessus ce dessin, quel qu'il soit, on dispose un nouveau paquet de une à cinq feuilles du papier auquel on veut donner l'empreinte.

On recouvre ce papier d'une feuille métallique, pareille à la première, et, après l'interposition d'une quantité de ces mêmes feuilles métalliques, suffisante pour que le dessin du premier système ne puisse se reproduire plus loin, on dispose une nouvelle série de feuilles de papier et de tissu, en tout semblable à la première.

Le système général, composé de vingt-cinq à trente feuilles métalliques ainsi disposées, est soumis plusieurs fois à la pression d'un laminoir puissant, qui donne aux feuilles de papier l'empreinte du dessin interposé, qui peut se varier à l'infini, en reproduisant des fleurs, des figures, des ornements arabesques rayés, moirés, vergés, des réglures, des armes, des noms, etc.

Ce papier, ainsi revêtu d'une empreinte, est soumis aux opérations habituelles du glaçage.

Dans certains cas, le dessin à reproduire, au lieu d'être interposé, comme il est dit ci-dessus, entre deux paquets de feuilles de papier, est disposé sur la feuille métallique même.

Les empreintes ou dessins, quels qu'ils soient, sont également obtenus, au moyen d'un cylindre égoutteur, tels qu'ils sont employés dans les papeteries, mais recouvert d'une toile métallique fine, frappée au moyen de cylindres ou béliers, ainsi que cela se fait pour les rouleaux d'impression des toiles et des papiers peints, en observant que l'empreinte doit être en creux ou saillante, suivant que l'on veut avoir l'empreinte en relief ou en clair dans le papier.

Ce cylindre est sans couture et intérieurement soutenu par des tringles et des supports, pour que la toile ne soit pas trop flexible.

Ce cylindre est placé sur la table de fabrication de la machine, dans l'endroit où la pâte est assez molle pour pouvoir recevoir une empreinte, et assez solide pour qu'il n'y ait pas diffusion.

Le papier ainsi fabriqué est soumis aux opérations ordinaires de satinage et de glaçage.

Le même résultat s'obtient au moyen de cylindres égoutteurs en gutta-percha ou en caoutchouc vulcanisé, sur la circonférence desquels les dessins à reproduire sont gravés par la fusion.

Tous ces dessins peuvent être reproduits sur des papiers nuancés qui s'obtiennent au moyen de petits robinets donnant chacun goutte à goutte une couleur différente dans l'épurateur de la cuve de la machine à fabriquer le papier.

Ces robinets sont disposés au-dessus de cet épurateur, et à des distances égales les uns des autres.

7867.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 23 janvier 1850),

En date du 31 juillet 1850,

Au sieur Wood, de Lancaster (Angleterre),

Pour des perfectionnements dans la fabrication des tapis et autres tissus analogues.

Mon invention consiste :

1° En perfectionnements dans le tissage des tapis et autres tissus du même genre;

2° Dans le tissage des tissus à mailles verticales, lorsque ces mailles sont produites par la trame.

Jusqu'à présent, dans le tissage des tapis et d'autres tissus du même genre, si on se sert de fils métalliques, on les introduit et on les enlève à la main, ou bien par le mécanisme même de la machine.

Dans l'un et l'autre cas, les fils métalliques sont portés dans le bouclier de la chaîne; il n'y a pas de séparation entre les instruments mobiles mus par le mécanisme et le fil métallique, jusqu'au moment où celui-ci entre ou repose dans le bouclier de la chaîne, c'est-à-dire qu'aucun lancement de fil ne le laisse sans soutien, lorsqu'il entre, ou lorsqu'il repose dans le bouclier de la chaîne.

Le perfectionnement a pour but de disposer un appareil en rapport avec les métiers employés pour tisser les tapis, de manière que les fils métalliques puissent être lancés dans le bouclier des chaînes.

Il consiste encore dans des moyens de retirer les fils métalliques au moyen de la mise en jeu de la machine, et dans la disposition d'un couteau de manière à couper les fils métalliques, hors des mailles, sur la surface du tissu.

Pl. XXIX, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Les fils métalliques que j'emploie sont en acier trempé; chaque fil est fixé, par une de ses extrémités, à une plaque plate *a'*, dont les figures indiquent la forme, et qui, plus tard, sera mieux comprise.

L'appareil qui sert à lancer les fils métalliques dans le bouclier et à les retirer du tissu est appliqué au côté droit du métier.

b est une auge ouverte (portée par la boîte à navette sur le même côté) pour recevoir les fils métalliques, et de laquelle ils sont lancés sur le bouclier placé dans la chaîne pour les recevoir.

Cette auge est partiellement fermée par la plaque supérieure b^2, qui est cintrée vers le haut, de manière à former la face courbée qu'on voit en *b'*.

Le fond est plat et suffisamment large pour recevoir les plaques *a'* des fils métalliques *a*.

A l'extrémité de droite du fond de l'auge, on a ménagé une fente ou ouverture b^3, dans laquelle se meut l'extrémité du levier *c*, qui recueille.

A l'extrémité de droite de l'auge, une partie du couvercle b^2 et de la face cintrée *b'* est enlevée, afin de permettre aux parties *a'* des fils métalliques de prendre une position horizontale au fond de l'auge, lorsqu'ils y sont introduits.

L'auge est pourvue de guides b^5, b^6, b^7, placés à intervalles, et c'est entre ces guides qu'on place les fils métalliques, qui sont guidés avec exactitude dans l'auge *b*.

Les guides en place sont, en fait, des continuations du côté de l'auge, et comme les extrémités des fils métalliques, qui passent d'abord au delà de l'extrémité de l'auge, mettent, par leur poids, un temps plus long pour tomber que l'extrémité *a'*, j'ai jugé convenable de faire incliner l'auge *b* vers le haut, à son côté gauche; ainsi, quand les fils métalliques seront lancés hors de l'auge *b*, dans le bouclier ouvert, ils y tomberont horizontalement ou à peu près.

c est l'instrument au moyen duquel les fils métalliques *a* sont jetés hors de l'auge *b*.

Cet instrument agit sur la tête *a'*, qui est à l'extrémité extérieure du fil, un peu à la manière d'une tringle à recueillir qui agit sur une navette; il a un bras *c'*, lequel, au moyen de la corde *d*, est relié au levier *e*, qui, au moment convenable, fait prendre à l'extrémité supérieure de l'instrument *c* un mouvement accéléré vers le côté gauche du métier, pour conduire le fil métallique.

Le levier e est mis en jeu par la roue à came e' sur l'axe f, qui porte la came ou roue à clapet, pour mettre en jeu les marches ou leviers reliés avec les armures.

Quoique l'appareil soit disposé pour qu'il jette les fils métalliques en les frappant à leurs extrémités de dehors, il est convenable, lorsque les fils sont longs ou minces, de modifier l'arrangement des parties de l'appareil, et de faire que la tête du fil soit plus près de la chaine, et que cette tête soit frappée et jetée ainsi avec le fil dans le bouclier.

Sur l'axe f est fixée une roue dentée f', qui engrène avec le pignon g, placé sur l'axe g', qui le met en mouvement et qui le communique au battant.

Le fil métallique ayant été jeté hors de l'auge b par l'action de l'instrument e, ne peut aller trop loin, au moyen de l'arrêt k, lequel consiste en un morceau de cuir, de caoutchouc ou autre matière convenable, partiellement élastique.

Pour empêcher les fils métalliques de rebondir en entrant dans l'auge b, j'applique un ressort léger b^2, lequel, étant placé par-dessus l'extrémité de gauche de l'auge b', et agissant sur l'extrémité a' du fil métallique lorsqu'il sort de l'auge, le fait fléchir du haut vers le bas; de sorte que, lorsqu'il rebondit, il revient en arrière sur un point un peu inférieur à celui par lequel il est sorti de l'extrémité de gauche de l'auge b, et frappe contre une autre pièce d'arrêt i, de lin, de caoutchouc ou d'autre matière convenable un peu élastique.

Le ressort b^2 sert aussi à aider l'extrémité élargie a' du fil métallique a, à prendre une position verticale lorsqu'il est en liberté.

k, k, autres pièces de cuir suspendues, ainsi qu'on le voit, à la partie supérieure du battant.

Elles sont destinées à guider les fils métalliques lors de leur descente.

Les fils métalliques sont jetés dans les boucliers immédiatement après que les chaînes qui doivent former les mailles verticales ont été élevées: je préfère jeter les fils métalliques dedans, avant de faire entrer les navettes.

Lorsque le fil métallique a été jeté dans les boucliers, le battant est mis en jeu, et la maille verticale de chaine est forcée de descendre et d'enfermer le fil métallique; puis, le fil de chaine de reliement s'ouvre et les navettes sont jetées transversalement, puis le battant est mis en œuvre, comme à l'ordinaire.

Dans l'arrangement ci-dessus décrit, on se sert de deux navettes qui sont jetées transversalement et au même moment; l'une porte la passée de toile, comme on le fait habituellement pour le tissage des tapis, et l'autre porte une trame douce, plus large pour l'envers, ainsi que je l'ai expliqué dans un brevet précédent.

La passée ordinaire du fil passe par-dessus la chaîne dormante et filée, et la trame plus douce passe au-dessous; là aussi est une chaîne de reliement pour la trame douce et la toile tramée.

Lorsqu'on ne se sert pas de trame douce, il doit y avoir deux relevées de la trame de la toile entre les fils métalliques subséquents, une au-dessus et l'autre au-dessous de la chaîne.

Les fils métalliques a sont couchés en travers du tissu et côte à côte, ainsi qu'on le voit, jusqu'au moment où l'on remonte le tissu; alors, ils sont amenés successivement en position pour être retirés, et cela s'effectue au moyen de crochets j, j, portés par la chaine sans fin, ou bien on peut employer une bande j', portée par les rouleaux j^2, j^3.

Le rouleau j^3 est fixé à l'axe j^4, qui reçoit un mouvement d'impulsion capable de faire mouvoir la chaine j' de l'axe g.

Il y a une roue de champ j^5, fixée sur cet axe, laquelle engrène et fait mouvoir le pignon de champ j^6 sur l'axe j^7, sur lequel est fixé le pignon de champ j^8, qui engrène et fait mouvoir le pignon de champ j^9 sur l'axe j^{10}, sur lequel est fixé le pignon de champ j^{11}, qui engrène et fait mouvoir le pignon de champ j^{12} sur l'arbre j^4; la vitesse de la chaine est réglée de manière que l'on peut retirer un fil métallique et le mettre à même d'être saisi par les instruments portés par le battant, juste au moment où ce dernier fonctionne.

j^{13} est un ressort qui s'ouvre pour laisser passer la tête a' du fil métallique a.

Ce ressort sert à soutenir le fil métallique a, après qu'il a été retiré du tissu, et avant qu'il soit reçu dans l'appareil porté par le battant.

Lorsque le battant s'avance pour battre, il vient contre le ressort et le pousse en avant, de manière à dégager le fil métallique a, et celui-ci tombe, une fois qu'il est dégagé.

On verra, toutefois, que le battant, dans une circonstance, frappe le ressort et que le fil métallique ne tombe pas, par la raison qu'il est en partie dans le tissu, et qu'au battement subséquent du battant sur le ressort, ce fil métallique est dégagé et par conséquent tombe.

Le fil métallique ne sera donc dans une position

propre à le laisser tomber qu'à chaque second coup du battant, et à ce moment le crochet *j* (en passant autour du tambour j^3) sera délivré de la tête *a'* du fil métallique *a*, qu'il avait dégagée hors du tissu.

La tête *a'* du fil métallique vient, ainsi qu'on le voit, entre le cadre fixe *l*; le crochet l'empêche d'aller plus loin, et celui-ci peut passer au delà, autour du tambour j^3.

Lorsque les fils métalliques tombent hors de la chaîne *j*, ils sont successivement reçus sur les bras *m* fixés à l'axe *m'*, lequel est retenu dans la position pour recevoir les fils métalliques au moyen du ressort m^2, qui agit sur la courroie m^3, fixée au tambour m^4 sur l'axe *m'*.

Cet axe *m'* est porté par des supports m^5, reposant sur la boîte à navette sur ce côté du métier, et sur cet axe est fixé le tambour ou poulie m^6, auquel est fixée une extrémité de la chaîne m^7.

L'autre extrémité de cette chaîne est fixée à l'extrémité supérieure du levier m^8, qui est mû sur un axe m^9, porté par le dos du battant.

L'extrémité inférieure du levier m^8, lorsque le battant est à l'arrière, ainsi qu'on le voit, est dans une position convenable pour recevoir l'action d'un rouleau *n* du bras *n'*, qui tourne sur le support n^2, et lorsque cela a lieu, la chaîne m^7 tire l'axe *m'* circulairement et partiellement, ainsi qu'on le voit par les lignes rouges dans la vue agrandie; et à ce moment-là, le fil métallique *a*, qui était tombé sur les bras *m*, est porté vers le haut et reçu entre les plaques circulaires b^5, b^6, b^7; puis, poussé par les bras *m* assez loin pour qu'il tombe dans l'auge *b* et qu'il se trouve en position pour être lancé dans le bouclier par le mouvement ultérieur de l'instrument *c*, ainsi que je l'ai déjà décrit.

Je fais observer que, conformément à cet arrangement, on n'a besoin que de prendre un seul fil métallique à chaque deuxième fois que le battant vient en avant, et de faire tourner partiellement l'axe *m'*, pour élever les bras *m* à chaque deuxième retour du battant sur l'arrière.

Le bras *n'* est arrangé de manière à être soulevé hors du travail lorsque la chaîne verticale est ouverte, ainsi qu'on le voit.

Dans ce but, il y a une corde n^3 attachée au bras *n'* à une extrémité, et à l'autre, au levier *o* de l'armure qui met en jeu la chaîne verticale.

Et lorsque la chaîne verticale est élevée, le bras *n* sort de la voie du levier *m'*.

Dans les dessins et la description que j'ai fournis, j'ai montré que le battement s'effectuait au moyen d'une bielle, ainsi que cela se pratique généralement dans les métiers; mais on a employé quelquefois des cames, et on fera bien, lorsqu'on veut obtenir de grandes vitesses, d'employer des cames conjointement avec des procédés pour introduire les fils métalliques, au moyen d'un mécanisme, de manière à obtenir un espace de temps plus prolongé, avant et après le battement : l'un de ces espaces de temps est destiné à introduire le fil métallique, et l'autre à donner aux fils métalliques le temps nécessaire pour tomber, après qu'ils ont été retirés hors des tissus.

Je ne réclame pas l'emploi des cames pour opérer le battement dans les métiers mus par une puissance, mais je réclame comme nouveauté l'application des cames combinées avec les procédés pour introduire les fils métalliques, au moyen d'un mécanisme, dans le tissage des tissus.

Lorsqu'on désire couper la maille verticale, j'emploie des fils métalliques, cannelés ou à gorge, ainsi que je le montre dans les dessins; et par l'emploi de la tête *a'*, pour chaque fil métallique *a*, le côté cannelé restera le plus élevé.

J'emploie un secteur *p*, fixé au chariot *p'*.

Ainsi qu'on le voit, ce chariot reçoit un mouvement de va-et-vient à intervalles sur la barre p^2, au moyen du levier p^3, dont une extrémité est reliée, au moyen de la tringle p^4, au chariot du secteur *p'*, comme le dessin l'indique; et ce levier p^3 reçoit son mouvement d'une came p^5, agissant sur le levier p^6, lequel est attaché par un chaînon p^7 au levier p^3, et l'appareil est arrangé de telle sorte qu'il coupe chaque fois que le secteur est mû au travers de la machine.

L'appareil pour retirer le fil métallique au moyen du crochet et de la chaîne doit être conservé, et les fils métalliques sont retournés dans l'auge, ainsi que je l'ai expliqué auparavant.

Par ces procédés, on peut jeter, dans la chaîne, des fils métalliques.

On peut les couper, les retirer, puis les ramener de nouveau, de manière à ce qu'ils soient prêts derechef pour être jetés dans la chaîne.

On peut varier l'appareil à couper, pourvu qu'on observe le caractère particulier de mon invention, et que le coupage des fils métalliques, hors des tissus Ferry s'effectue par la machine dans laquelle on produit ces tissus.

La particularité de cette partie de mon invention consiste à couper les fils métalliques dans les tissus Ferry au moyen de la machine elle-même.

La seconde partie de mon invention consiste en un perfectionnemeut dans le tissage des tissus à mailles verticales, dans lesquels ces mailles sont produites par la trame.

On sait que, dans le tissage de la futaine, la maille verticale s'obtient au moyen d'une trame verticale, laquelle est coupée, et qui s'élève entre la chaine.

Par des procédés semblables, on ne peut obtenir qu'une maille verticale très-courte, dépendant de la distance d'une chaîne à l'autre.

Le but de cette partie de mon invention est d'obtenir une plus grande longueur de mailles verticales que quand la trame verticale consiste en une longueur égale seulement à la longueur du tissu, et pour cela j'emploie ce que j'appelle une *trame composée* (pour la trame verticale).

Cette trame composée consiste dans un ou plusieurs fils enroulés autour d'un fil ou trame verticale, et enroulés d'une manière plus ou moins serrée, suivant qu'on désire avoir une maille verticale plus longue ou plus courte.

Ainsi, quand cette trame composée est jetée dans un tissu tissé dans le genre de la futaine, et que ces fils ont été coupés ainsi qu'on l'a pratiqué jusqu'ici pour la futaine, il est évident, qu'au lieu d'avoir une maille verticale courte, c'est-à-dire d'une longueur dépendant de la distance à laquelle les fils de chaine sont l'un de l'autre, le coupage et l'enroulement en hélice autour de la trame procureront un poil vertical, comparativement plus long, qui dépendra de la longueur du fil enroulé sur la trame verticale, et proportionnellement d'autant plus long, que la longueur de la trame en hélice est plus longue que la trame verticale sur laquelle elle est enroulée.

Je préfère, quand je tisse des tapis par ces procédés, employer une trame douce et épaisse pour l'envers, et l'on peut aussi employer cette même trame douce et épaisse pour former l'envers d'autres tissus à trame verticale.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 16 septembre 1852.

Fig. 10, vue de face de la portion d'un métier sur lequel on a adapté une des dispositions d'appareils que j'ai inventés pour atteindre le but que je me suis proposé.

Fig. 11, élévation du même appareil.

Fig. 12, section du même, avec détails.

Fig. 13, autre section du même.

La nouvelle disposition d'appareils servant à faciliter l'introduction des broches dans le pas des fils de chaîne consiste :

1° Dans l'application d'un couvercle que j'adapte sur le récipient dans lequel sont déposées les broches avant qu'elles ne soient lancées dans le pas des fils de chaine ;

2° Dans la manière de manœuvrer les leviers ou bras de translation qui saisissent la broche et la déposent dans le récipient ;

3° Dans le mécanisme qui a pour mission de présenter les broches aux leviers ou bras de translation.

a, fig. 11 et 12, chasse ou battant, montée sur l'extrémité supérieure de l'épée *b*.

c, arbre supporté dans des consoles fixées au battant, et mis en mouvement pour élever et abaisser les leviers de translation c', par un pignon c^2 calé sur l'extrémité dudit arbre.

Dans ce pignon engrène une crémaillère *d*, montée sur l'extrémité d'une bielle c^4, à laquelle un mouvement ascensionnel et descensionnel est imprimé par un taquet de forme ordinaire, agissant sur le levier c^3, auquel la bielle c^4 est reliée.

Le récipient dans lequel les broches sont déposées se compose d'une pièce inférieure *e*, d'une pièce supérieure e', et enfin du couvercle *f*.

Dès que la broche a été déposée dans le récipient par les bras $e'c^4$, le couvercle *f*, qui était ouvert, fig. 12, est fermé comme dans la figure 13.

Par ce moyen, quand le chasse-navette *g*, fig. 13, imprime le mouvement requis à la broche déposée dans le récipient, cette broche est maintenue à la position convenable pour pénétrer dans le pas des fils de chaîne.

Le couvercle *f* est relié à un arbre f' par les bras f^2; il est animé d'un mouvement ascensionnel et descensionnel par une bielle *h*, reliée à charnière en contre-bas à la bielle verticale c^4, et en contre-haut au levier f^3, sur l'arbre f'.

Quand la broche est élevée par les bras c', elle est poussée dans le récipient quand le battant avance vers la poitrinière.

Une des consoles *i* est armée d'un ressort i', qui guide la broche dans le récipient, quand les bras c' ont cessé de la maintenir.

L'appareil qui sert à supporter et à faire tourner la broche quand elle a été abandonnée par la chaine sans fin ou par tout autre agent employé, et à l'amener à la position voulue pour que les bras de trans-

lation puissent l'élever, consiste en un levier *k*, muni d'un plan incliné qui dirige la tête de la broche quand celle-ci vient à tomber.

Ce levier *k* est monté sur un arbre *l*, auquel est aussi fixé un levier *m*, et cet arbre emprunte son mouvement à un levier à pédale c^3 placé en contre-bas, et qui mène tout le mécanisme (voir fig. 10).

A la barre *m* est articulée une extrémité d'une bielle *o*, dont l'autre extrémité est articulée à un levier c^3.

La tête de la broche est aussi supportée par le levier fourchu *p*, qui se relie à la charnière sur un point d'appui, et se trouve maintenu en place par le ressort *p'*.

L'action combinée de ces deux leviers *k* et *p* fait tourner partiellement l'extrémité ou la tête de la broche, afin de la présenter à la position voulue aux leviers de translation *c'*.

La figure 15 représente une autre manière de faciliter l'introduction des broches dans l'ouverture ou le pas des fils de chaîne; elle consiste simplement dans l'emploi d'un tube terminé par un pavillon de trompette, qui, lorsque la broche doit être introduite dans l'ouverture des fils de chaîne, s'avance à sa rencontre par l'extrémité opposée, pour recevoir le bout de ladite broche lorsqu'elle avance ou qu'elle est introduite par l'appareil pousseur : alors, le tube recule, emportant avec lui l'extrémité de la broche, qui se trouve aussi supportée dans son parcours à travers l'ouverture des fils de chaîne, et maintenue à une position parfaitement horizontale.

Fig. 16, élévation de face d'un métier, muni d'un appareil propre à réaliser cette disposition.

Les broches qui forment la boucle sont libres et se trouvent portées dans l'ouverture ou les pas des fils de chaîne par les moyens ci-dessus décrits ou par tous autres.

a, tube à pavillon de trompette : il a peu de longueur, et vient se relier à une pièce glissante qui voyage sur une tige ou barre fixée sur le haut de la boîte à navette, ou à tout autre endroit convenable.

La pièce glissante avec le tube *a* est mue en avant et en arrière sur la barre, au moyen du bras ou du levier *b*, mis en action par un taquet placé en contre-bas.

L'opération des différentes parties est réglée de la manière suivante :

Un instant avant que l'appareil introducteur des broches ne soit mis en action, le bras ou levier *b* pousse le tube *a* jusqu'à l'autre côté du métier, comme il est représenté par des lignes ponctuées : alors, l'appareil introducteur, commençant son action, amène la partie antérieure de la broche, qu'il laisse tomber dans le tube à pavillon de trompette *a*; ce tube sera alors retiré par le bras ou levier *b*, à mesure que la broche avance. Par ce moyen, quoique le bout seul de la broche soit supporté, celle-ci sera conduite sans entrave à travers les fils de chaîne et déposée à la place qu'elle doit occuper.

Un autre perfectionnement consiste à donner à la tête de la broche la forme particulière représentée fig. 14, afin de faciliter l'extraction de la broche hors du tissu.

7868.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 août 1852,

Aux sieurs Limet et Alcan, à Paris,

Pour des perfectionnements dans la fabrication des limes.

Pl. XXX.

Le tranchant ou biseau d'un ciseau à tailler les limes est, toutes choses égales d'ailleurs, l'élément principal qui détermine la forme des dents.

Aussi, dans la fabrication des limes, a-t-on modifié à l'infini les biseaux des ciseaux à tailler, mais toujours en conservant la surface de ces biseaux plane.

On s'est donc servi de ciseaux à un seul biseau ou à deux biseaux par rapport à la verticale, en faisant varier l'inclinaison de ces biseaux sans règle fixe ni bien déterminée.

Quoi qu'il en soit, il résulte toujours, de l'emploi de ces biseaux et de leur pénétration dans la matière par le choc, un sillon creux qui a nécessairement la forme du tranchant à un ou à deux biseaux, et, comme conséquence, une série de petits solides triangulaires qui sont plus ou moins élevés, plus ou moins larges à la base.

Ces solides forment d'abord la première taille, puis en faisant d'autres sillons qui croisent les premiers sous un angle convenable, c'est-à-dire en exécutant la seconde taille, on détermine complétement la forme et les dimensions des dents de la lime.

Dans tous les cas, on cherche à obtenir des dents minces et bien détachées, et cependant assez solides

pour résister lors du travail, et ne faire que grener lentement au fur et à mesure du travail; en un mot, à faire un outil qui ait le plus de durée possible et puisse s'affûter de lui-même en travaillant.

Or, avec des ciseaux à biseaux plats il est impossible d'arriver à ce résultat, par des motifs que connaissent très-bien les hommes pratiques.

Avec des ciseaux très-minces, on arrive à des dents également minces; mais les ciseaux fouettent, trichent, et la taille devient impossible; avec des ciseaux épais on peut donner une meilleure forme aux dents, mais alors ces dents ont une épaisseur telle, qu'après très-peu d'usage elles cessent de grener, se polissent, et la lime est hors de service; dans tous les cas, la matière, fortement tourmentée, forme au sommet de la dent une bavure sous forme de crochet rejeté en arrière, sans effet, puisqu'elle est dirigée en sens contraire du travail; vice caractéristique, car on perd ainsi la partie la plus active des dents de la lime, leur sommet mince.

En résumé, les dents des limes obtenues par les procédés en usage, dont la forme dépend de celles des biseaux des ciseaux, n'offrent jamais la figure la plus convenable, c'est-à-dire celle du crochet de tour, et ne s'usent au plus qu'au tiers de leur hauteur, après quoi l'on est obligé de les faire retailler.

Frappés des inconvénients et des difficultés d'obtenir une taille régulière avec des ouvriers différents, nous avons cherché une forme constante de biseaux qui nous ont donné facilement des dents minces, n'ayant à la base que l'épaisseur nécessaire pour résister et ne pas se dépouiller, et inclinées vers la pointe de la lime pour travailler comme un véritabl outil à raboter; enfin, des dents dont le sommet, net et non recourbé en arrière, puisse travailler utilement.

Nous y sommes arrivés en faisant nos ciseaux avec des biseaux concaves, fig. 1, pl. XXX.

Voici les avantages qu'ils présentent :

L'extrémité *a* du tranchant est très-mince, et cependant le ciseau, fort et résistant à son extrémité, ne fouette pas et la taille est facile; en raison de la concavité du biseau *a b*, l'ouvrier peut, à chaque coup de marteau, approcher autant que possible de la bavure précédente, et, par suite, obtenir des dents très-minces, très-relevées, puisque la matière précédemment soulevée trouve un espace vide où elle peut se loger, et, enfin, inclinées vers la pointe de la lime, comme l'indique la figure 2.

La seconde taille, opérée également avec ces biseaux concaves, fait seulement tourner la matière relevée par la première, sans la rejeter en arrière, et la dent conservera sa forme convenable.

Nous faisons donc breveter :

1° Les ciseaux à biseaux concaves;

2° Les limes obtenues par leur emploi à dents minces, tranchantes; à profil triangulaire incliné vers la pointe de la lime; dents à caractères nouveaux, faciles à constater en les comparant à toutes les limes en usage.

Enfin, l'emploi des biseaux concaves nous a amenés à chercher à obtenir non seulement des biseaux constants pour une même espèce de dents, mais encore des ciseaux constants également pour un même effet à obtenir.

Ces ciseaux invariables, fig. 3, 4, 5, se présentent donc toujours sous le même angle, à la meule *A B* à affûter, et une fois leur hauteur réglée, par rapport à l'axe de la meule, ils auront tous le même biseau.

Tous les ciseaux d'une même forme, fig. 3, ou fig. 4, ou fig. 5, produiront le même effet sous le choc du marteau, puisque la ligne de frappe *I a* est invariable pour la même espèce; conséquence importante, puisque jusqu'à présent le hasard seul fait que deux ciseaux sont semblables, et que, sous l'action d'un même coup de marteau, ils donnent une taille plus ou moins rejetée en arrière, plus ou moins profonde et large, sans qu'on soit jamais sûr d'obtenir les mêmes résultats.

On voit que ces ciseaux diffèrent de la forme habituelle des figures 1 et 2 par une surface *C D* entièrement plane, qui nous permet de les fabriquer aussi facilement qu'économiquement, à l'aide d'étampes, de manière à obtenir constamment les mêmes formes et dimensions pour une espèce donnée.

En laissant cette surface *CD* parallèle à l'axe du ciseau, fig. 3, ou en l'inclinant, fig. 4 et 5, nous faisons varier à volonté la ligne de frappe *I a*, de manière à la porter soit à droite, soit à gauche de l'axe milieu ou à la faire passer par cet axe, selon les effets à obtenir, et qu'enfin nous pouvons, au besoin, retourner les biseaux concaves en sens inverse, fig. 5.

Nous déclarons donc aussi faire breveter cette nouvelle forme de ciseaux à surface plane *C D*, et nous en réserver le privilége, soit avec des biseaux droits, soit avec des biseaux concaves.

Les ciseaux sont applicables à tous les modes de taille usités, toutes choses égales d'ailleurs.

Quant à la concavité du biseau *a b*, fig. 1, elle s'obtient très-facilement, en affûtant sur une meule *A B* de petit diamètre, à grande vitesse, le ciseau recevant

un mouvement de va-et-vient parallèle à l'axe de la meule, par un support ordinaire de tour.

L'ouvrier, pour se servir de ces ciseaux, donne en *a* un léger coup de pierre à huile pour enlever le morfil et en *a b*, un coup de meule ordinaire pour dresser la surface du ciseau.

Il va sans dire que, selon le genre de limes, on peut faire varier, dans des limites très-peu étendues, le rayon de courbure du biseau creux, en présentant le ciseau sous des angles différents à la meule à affûter.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 22 avril 1854.

Un des résultats impossibles à obtenir, jusqu'à présent, dans la fabrication des limes, était d'arriver dans l'opération de la taille, à produire des dents à la fois tranchantes et résistantes.

Ces dents, qui devraient avoir une forme approchant de celle d'une gouge ou d'un crochet de tour, puisqu'elles travaillent exactement comme ces outils, sont toujours tourmentées au sommet; la matière relevée par le ciseau à tailler étant mal préparée à subir cette action violente, se fendille et présente des aspérités sans force, sans consistance, et qui sont usées très-rapidement.

Si, au contraire, pour éviter cet inconvénient, on a soin d'ébavurer beaucoup la première taille, on produit des dents épaisses qui ne coupent plus, et sont promptement mises hors de service.

C'est frappés de ces inconvénients, et en en cherchant les causes, que nous sommes arrivés au procédé suivant, aussi simple que pratique et rationnel.

La première taille étant faite, nous l'aplatissons, soit à froid, soit à chaud, en faisant passer la lime ou sous un laminoir à engrenages ou en la tirant sous le laminoir à l'aide d'un banc à tirer, ainsi que nous l'avons figuré dans les figures 6 et 7.

Ceci fait, on ébavure légèrement et on fait le croisé dit *seconde taille*, comme d'habitude.

Cette opération a pour résultat, non-seulement de préparer la première taille à être très-facilement relevée par le croisé, mais encore, en écrouissant la matière, elle lui permet de subir l'action du ciseau sans se déchirer, ni se fendre.

Nous obtenons ainsi des dents affectant la forme parfaite de gouges accolées, dont les arêtes sont parfaitement nettes et tranchantes, et qui peuvent donner un travail beaucoup plus considérable.

Il en résulte également un caractère tout spécial et qui les fait distinguer, à simple inspection, des limes jusqu'ici connues; la première taille disparaît presque complétement sous l'action du croisé et ne se révèle qu'au fur et à mesure de l'usure de la lime.

Nous faisons donc breveter cet aplatissement et cet écrouissage de la première taille, quel que soit le mode, variable à l'infini, qu'on pourrait employer pour y arriver.

Nous donnons ci-dessous le procédé dont nous nous sommes servis.

Les figures 6 représentent un laminoir *A*, entre les rouleaux duquel on fait passer la lime par la queue, soit en faisant mouvoir ces rouleaux par engrenages, soit en la tirant à l'aide d'un banc à tirer quelconque *B*.

L'épaisseur d'une lime étant variable, la pression est opérée sur le rouleau supérieur à l'aide d'un levier *C* et d'un poids *D*, de manière que cette pression reste constante et indépendante de l'épaisseur de la lime *L L*.

Lorsqu'une lime a été passée, pour amorcer l'autre sous le laminoir, l'ouvrier tire un levier *E*, à l'aide d'une poignée *F* qui soulève, par la corde *G*, et le levier *C* et le rouleau supérieur.

7869.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 25 janvier 1853,

Au sieur Roussel, à l'Aigle (Orne),
Pour des gants de peaux à dessins.

L'idée qu'a eue l'inventeur d'imprimer des dessins sur des gants de peaux est développée dans le brevet et dans un certificat d'addition daté du 6 juin 1853.

7870.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 25 janvier 1853,

Au sieur Carthellier, à Mâcon,
Pour des persiennes en fer.

Ces persiennes sont formées, pour chaque ventail,

d'un cadre en fer méplat, garni de lames de fer inclinées comme les lames en bois ordinaires.

Elles peuvent être fixées à demeure, ou mobiles à l'aide d'une crémaillère qui permet de les ouvrir ou de les fermer.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 7 septembre 1853.

Pour donner aux persiennes l'apparence de celles en bois, on peut tailler les lames en forme de Z.

7871.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 25 janvier 1853,

Au sieur Billard, à Nevers,
Pour une courroie de machines.

Dans toutes les machines employées dans l'industrie et qui exigent des transmissions de mouvements, on emploie, pour transmettre les forces et les mouvements, assez généralement, des courroies faisant frottement sur des poulies ou sur des tambours.

Ces courroies sont en simple ou double épaisseur de cuir, c'est-à-dire en deux bandes de cuir réunies par une couture qui traverse les deux cuirs de part en part, ou en une bande simple dont les extrémités sont réunies, soit à l'aide d'une couture qui les traverse ou à l'aide d'une lanière : l'un et l'autre procédé d'assemblage sont défectueux, et entraînent avec eux une réparation presque journalière.

Dans les machines qui offrent une certaine résistance, cette réparation continuelle est due à la couture qui traverse les cuirs; le fil, frottant continuellement sur les tambours et poulies, s'use après très-peu de temps, d'où résulte la séparation des cuirs doubles, et l'un éprouvant un allongement plus grand que l'autre, la courroie se brise.

Pour les courroies simples, la couture de jonction, usée également par le frottement, entraîne avec elle la séparation entière de la courroie.

Ce fait se renouvelle très-souvent, et exige par conséquent une dépense continuelle d'entretien, qui devient très-onéreuse et finit même par mettre les courroies hors de service.

On a essayé, par divers moyens, de rassembler ces cuirs pour former les courroies, à l'aide de clous en cuivre rivés.

Ces moyens n'ont pas réussi, et la couture au fil est encore restée jusqu'à ce jour la plus usitée.

La nouvelle courroie est indécousable au frottement, attendu que, dans les courroies doubles, la couture se trouve dans l'intérieur du cuir frottant, et, par cette construction, elle est à l'abri du frottement.

Dans les courroies simples, les cuirs se trouvent réunis à l'aide d'une enture dont la couture se trouve également dans l'intérieur du cuir frottant.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 23 janvier 1854.

Suivant la largeur des courroies, on fera une ou plusieurs coutures en fil ou en lanières.

7872.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 janvier 1853,

Au sieur Himbert, à Nuits (Côte-d'Or),
Pour une nouvelle disposition de pressoir à vis.

7873.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 janvier 1853,

Au sieur Durand, à Alais (Gard),
Pour une machine devant remplacer les machines à vapeur, et particulièrement les locomotives des chemins de fer.

7874.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 janvier 1853,

Au sieur Poulain, à Batignolles (Seine),
Pour une machine servant à faire les treillages en bois.

Dans ce brevet et dans un certificat d'addition en date du 24 mai 1854, l'inventeur indique les résul-

tats obtenus par sa machine, et il prescrit, pour conserver les bois et les clous, de les tremper dans du goudron de houille.

7875.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 janvier 1853,

Au sieur Rouillon, à Grenoble,
Pour une coupe des gants de peaux.

7876.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 22 janvier 1853,

Au sieur Roy, à Angoulême,
Pour des sommiers élastiques.

Ce qui distingue ces sommiers, c'est la manière dont les ressorts sont fixés à leur partie supérieure.

Le dessus des sommiers est composé d'une toile métallique, formée de douze fils de fer longitudinaux et douze transversaux.

Ces fils sont fixés aux ressorts au moyen d'anneaux en fer demi-rond.

Les fils de fer sont liés entre eux, et la toile métallique ainsi formée est fixée, à chaque extrémité, à une traverse en bois qui s'ajuste au châssis et peut se prêter à l'élasticité des ressorts au moyen de charnières.

Les ressorts sont, d'ailleurs, fixés au châssis au moyen de sangles.

7877.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 janvier 1853,

Au sieur Chetou, à Marly (Seine-et-Oise),
Pour une roue motrice hélicoïde.

La nouvelle disposition de roue motrice, que j'appelle *roue hélicoïde*, se distingue de tous les systèmes de roues hydrauliques proposés jusqu'ici, d'une part, par sa construction générale, et surtout par la disposition de ses aubes en hélice; et, de l'autre, par le mode d'admission de l'eau et par la construction de son vannage.

Dans ce nouveau système, l'axe de la roue est horizontal, comme dans les roues ordinaires; il est entouré d'une enveloppe cylindrique ou conique en tôle ou en bois, d'un diamètre correspondant aux dimensions mêmes du récepteur.

Autour de cette enveloppe, qui forme une sorte de tambour, sont disposées les palettes ou les aubes hélicoïdes, qui sont plus ou moins inclinées, suivant le diamètre et la largeur donnés à la roue, comme aussi suivant la hauteur de la chute.

En faisant chacune des aubes creuse, ainsi que le cylindre ou le tambour sur lequel elles sont montées, on peut arriver à donner au système un poids assez léger, comparativement à son volume, pour qu'il puisse, au besoin, se maintenir en équilibre sur l'eau, de telle sorte qu'il devient très-facile d'appliquer un mode de relevage qui permette de placer constamment la roue à la hauteur la plus convenable par rapport à la variation de la chute.

L'admission de l'eau se fait sur l'une des bases de la roue, au lieu de se faire sur sa longueur, et la sortie a lieu par la base opposée.

Ainsi, on voit que, dans ce nouveau système, l'axe du moteur est placé longitudinalement dans la direction même de l'arrivée de l'eau, au lieu d'être, comme tous les autres systèmes connus, dans une direction perpendiculaire

Il est évident qu'en construisant le tambour et ses palettes d'une manière très-légère, tout le système pourra se maintenir en équilibre sur l'eau, de telle sorte qu'il sera toujours très-facile de monter ou de descendre la roue et de la régler au moyen de vis exactement à la hauteur qu'elle doit avoir, suivant les variations de la chute.

On peut varier la longueur de la roue, et, par suite, l'inclinaison de ses palettes hélicoïdes, selon les circonstances ou selon les localités, comme aussi on peut appliquer le mode d'admission par les vannages partiels sur des hauteurs de chutes quelconques, en disposant les aubes soit comme les palettes des roues en déversoir, qui reçoivent l'eau sur le côté, soit comme les augets des roues à pots, qui reçoivent l'eau en dessus, en faisant toujours, dans l'un et l'autre cas, ces palettes ou ces augets suivant les contours hélicoïdes.

Il est évident que, dans le cas de la roue à augets, on supprimera le coursier circulaire, et on le remplacera par une enveloppe qui entourera toute la circonférence de la roue.

7878.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 8 novembre 1852,

Au sieur TAILFER, à Paris,

Pour une machine servant à hacher la viande, les légumes, etc.

Cette machine se compose d'un vase en bois posé sur un plateau également en bois, tournant sur un tourillon. Un couteau à trois lames, fixé sur un arbre horizontal, manœuvré de haut en bas, pour hacher, fait mouvoir un levier et une bielle, laquelle agit sur un frein qui fait tourner le vase en même temps que le couteau agit.

7879.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 janvier 1853,

Au sieur WERCKSHAGEN, à Thann (Haut-Rhin),

Pour des procédés servant à la préparation du carbonate de soude, au moyen du sulfate de soude, avec restitution du soufre contenu dans le sulfate.

En présence de la grande importance de la soude pour la préparation des produits chimiques, on s'est, avec raison, posé le problème de savoir s'il ne serait pas possible de remplacer par une meilleure méthode celle actuellement en usage, et l'on a cherché à le résoudre par les moyens les plus divers.

Plusieurs chimistes ont communiqué le résultat de leurs recherches sur cette question si importante, mais malheureusement sans apporter une solution convenable, puisque le résultat théorique auquel ils sont arrivés est sans valeur comme application pratique.

Ce n'est pas ici le lieu de m'étendre sur les divers procédés de fabrication de la soude; je ne veux, au contraire, présenter que ceux qui, ayant quelques rapports avec mon propre procédé, pourront servir à le faire mieux comprendre, et, en particulier, je rappellerai celui donné par Prückner, lequel produit la soude par la décomposition du sulfure de sodium, au moyen de l'oxyde de cuivre; celui-ci, quoique vraiment ingénieux, ne répond pas aux exigences du fabricant, à cause de son exécution même, et parce que les pertes sont inévitables; il n'a donc pas été employé.

Je crois cependant pouvoir affirmer que c'est ce procédé qui a fait naître l'idée d'une autre méthode, par laquelle on opère la décomposition du sulfure de sodium en dissolution, au moyen de l'acide carbonique; mais celui-ci encore n'a pas trouvé d'application, parce qu'il exigeait une trop grande masse d'acide carbonique pour transformer toute la soude en bicarbonate, et parce que la solution du bicarbonate, si la réaction se fait dans des appareils plats, doit être très-peu concentrée, à cause du peu de solubilité de ce sel. En outre, si l'on veut obtenir des sels de soude riches en degrés, il faut éviter le moindre mélange d'air atmosphérique, puisqu'en ce cas l'oxygène viendrait agir sur le sulfure pour le transformer en sulfate de soude.

Mon procédé est également basé sur la décomposition du sulfure de sodium par l'acide carbonique, mais par une voie indirecte, qui évite, non-seulement les inconvénients des méthodes précitées, mais permet, en outre, de retrouver presque tout le soufre contenu dans le sulfure.

Voici en quoi consiste mon procédé :

On prépare d'abord le sulfure de sodium par la réduction du sulfate de soude au moyen du charbon pilé, laquelle réduction s'opère dans un four particulièrement disposé pour cet usage. On pulvérise la masse convenablement, et l'on mélange le sulfure ainsi obtenu à du bicarbonate de soude, dans la proportion donnée par la formule ci-après.

La décomposition du sulfure par le bicarbonate ne peut avoir lieu qu'en présence de l'eau; elle se produit suivant la formule :



$$NaS + NaO\,(C\,O^2)\,2 + H\,O = 2\,(NaO,\,C\,O^2) + H\,S$$

Il est cependant préférable de prendre un léger excès de bicarbonate de soude.

Ce mélange ainsi obtenu est soumis, dans l'état humide et dans un appareil clos, à l'action graduelle d'une chaleur qui doit être portée peu à peu jusqu'à 160 ou 180 degrés centigrades.

Comme le sulfure de sodium employé n'est pas composé uniquement de monosulfure, mais qu'il contient également un peu de polysulfure, il résulte de là que tout le soufre ne se dégage pas à l'état d'hydrogène sulfuré, mais qu'une petite quantité se sépare et vient se mélanger à la soude, impure encore, laquelle contient aussi quelques parcelles de charbon. On peut, par le lessivage, le séparer en dépôt.

La soude ainsi produite peut s'obtenir à l'état de la plus grande blancheur, au moyen de cette dissolution et d'une décantation.

Il paraîtrait plus simple de faire la décomposition au moyen d'une dissolution de sulfure de sodium, mais l'expérience m'a prouvé que l'on n'atteint pas le but par ce moyen.

La raison en est que la décomposition reste incomplète, et, en outre, que la régénération du soufre est presque impossible.

Lorsque je décompose, ainsi que je l'ai dit plus haut, le sulfure de sodium par le bicarbonate de soude, je puis reproduire directement le soufre. A cet effet, j'emploie un appareil dans lequel l'hydrogène sulfuré est décomposé par l'action de l'acide sulfureux et de la vapeur d'eau.

Cette réaction peut se présenter par la formule

$$2\,HS + SO^2 = 2\,S + 2\,HO$$

Mais le soufre ainsi obtenu ne se sépare pas de l'eau en se précipitant, puisqu'il est produit dans un état de ténuité telle, qu'il y reste en suspension. L'on ne peut le retirer en masse compacte qu'en soumettant le tout à l'action desséchante du chlorure de calcium, ou en le chauffant à la température de 111 degrés centigrades.

Il est plus simple et plus avantageux d'amener directement l'hydrogène sulfuré dans le four à soufre d'une fabrique de produits chimiques faisant l'acide sulfurique, pour le faire arriver, à l'état d'acide sulfureux, dans les chambres de plomb.

Comme il est facile d'entretenir une combustion constante et uniforme, je ne m'étendrai pas plus au long sur ce point.

J'arrive maintenant à la préparation du bicarbonate de soude.

Il s'agit, à cet effet, d'obtenir de l'acide carbonique pur et à bon marché, et d'avoir un appareil convenable pour y opérer la transformation du carbonate simple de soude en bicarbonate.

Je résous ce problème, d'une manière complète et satisfaisante, par le moyen que je vais indiquer.

La disposition favorable du four à sulfure fait qu'il se produit peu d'oxyde de carbone; car les gaz du foyer se mêlant à un excès d'air chaud, au moment d'arriver sur la sole où s'opère la réduction, leur combustion devient complète, et même le gaz oxyde de carbone, qui s'est produit par la transformation du sulfate en sulfure, est lui-même transformé, pour la plus grande partie, en acide carbonique. Cet acide carbonique doit être préalablement dépouillé de l'acide sulfureux qui y est mélangé, ainsi que des parcelles de charbon qu'il peut contenir, épuration qui se fait au moyen d'un appareil à laver.

Quand l'acide carbonique a été lavé et suffisamment refroidi, il est conduit dans un appareil spécial, où le carbonate simple de soude qui doit l'absorber est étalé sur des plateaux superposés les uns aux autres.

Il y a plusieurs séries d'appareils disposés à cet effet, et qui peuvent être séparés, au besoin, au moyen de registres; car pendant que l'on charge de nouveau l'une ou l'autre de ces séries avec du carbonate de soude, les autres ne doivent pas discontinuer d'être soumises à l'action de l'acide carbonique.

La transformation du sulfate de potasse en carbonate de potasse pouvant avoir lieu également par mon procédé, avec restitution de soufre, je me réserve le privilége de cette découverte pour la fabrication du carbonate de cette base.

7880.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 31 janvier 1853,

Au sieur STICHTER, à Paris,
Pour un genre de bouton à fond glacé.

L'invention a pour objet le perfectionnement des boutons en corne, cuir bouilli, carton, gutta-percha, poudre d'écaille, papier mâché, etc. au moyen d'un moule spécial en acier fondu et trempé, servant de matrice, travaillé et poli à part, puis rendu solidaire avec la cuvette de la matrice.

Jusqu'à ce jour, les boutons en corne, à sujets de chasse ou d'ornements, ont été frappés sur un moule ou matrice en bronze, sous la forme d'un galet, que l'on introduisait librement dans la cuvette.

Il résultait de ce mode de fabrication les deux inconvénients suivants :

1° La nature du métal du moule ne permettait pas, par l'absence d'un grain assez fin et assez poli, d'obtenir un fond glacé sur le bouton;

2° Le jeu qui existait entre le diamètre du galet ou moule et la cuvette donnait lieu à une bavure qu'il fallait ensuite enlever.

J'obvie à ces deux inconvénients:

1° En substituant au galet en cuivre un moule en acier fondu et trempé;

2° En travaillant ce galet, soit dans la masse même de la matrice, dont il ferait partie intégrante, soit à part, ce qui permet de lui donner sur le tour tout le poli désirable, puis en le rapportant, par rivure ou vissage, à l'intérieur de la cuvette de la matrice.

Lorsque le galet, parfaitement poli sur la surface unie, est ainsi rendu solidaire avec la cuvette, l'assemblage est tel qu'aucun évidement n'existe pour former une bavure lors du frappage au balancier; le bouton sort alors avec un fond brillant comme une glace, et avec une netteté remarquable.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 31 mai 1853.

Cette addition a pour objet les perfectionnements suivants:

1° L'expérience m'a fait reconnaître que le galet en acier fondu et trempé, que j'ai indiqué dans mon brevet principal, au lieu de se visser dans le corps même de la matrice et de bas en haut, pouvait également s'adapter à simple frottement en contre-haut de la matrice.

2° Je puis également remplacer l'acier fondu poli, dont l'emploi est préférable au cuivre pour donner un fond glacé au bouton, par le maillechort, la fonte malléable et l'alliage dit *métal blanc*.

3° J'améliore aussi la fabrication des boutons en corne, carton en feuille ou en pâte et en gutta-percha, avec trous, par un procédé de perçage à œillet estampé.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 14 novembre 1854.

La présente addition a pour objet:

1° L'emploi du cuivre ou du bronze, que je puis employer comme type dans la matrice, pour confectionner des boutons à fond glacé: ce culot en bronze est rapporté dans l'évidement central de la matrice, avec faculté d'être rechangé au besoin. Il porte alors les picots ou poinçons pour le percement des boutons à trous, comme il peut rester lisse pour les boutons à queue métallique rapportée.

2° J'obtiens, en outre, sur les boutons une diversité de couleurs qui flatte l'œil, et cela par trois moyens différents.

Le premier consiste à tremper complétement le bouton achevé dans une teinture foncée, par exemple; puis, comme cette teinture n'a attaqué que la superficie du bouton, je trace sur le tour des cercles concentriques, dans l'espace desquels j'enlève cette superficie.

J'obtiens de la sorte un bouton à couleurs variées.

Le second moyen consiste dans la combinaison de la couronne d'un bouton teint d'une façon avec la partie centrale d'un autre bouton teint différemment, et *vice versâ;* la couronne et la partie centrale sont détachées au tour et rapportées respectivement l'une à l'autre.

Le troisième moyen consiste, lorsque le bouton est terminé, à recouvrir tout le bouton d'une couleur inerte, uniforme, colorée ou non; puis à étendre au pinceau, sur le sujet en relief, une couleur mordante.

On repasse ensuite au moule le bouton, pour donner du brillant à tout l'ensemble; on possède ainsi un bouton camée dont le relief tranche sur le fond par sa coloration.

7881.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 janvier 1853,

Au sieur Portant, à Paris,

Pour un mode d'ornementation des flacons et des cristaux en général.

L'inventeur applique sur ces objets des joncs ou demi-joncs et des torsades en or, en argent ou en tout autre métal, croisés les uns sur les autres.

7882.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 26 janvier 1853,

Aux sieurs Moreau et Langlois, à Paris,

Pour la distillation de la tourbe et la fabrication d'un gaz remplaçant le gaz de houille, et de quelques corps gras non employés jusqu'à ce jour.

Nos procédés consistent à distiller la tourbe, soit sèche, soit humide, et au moment même de l'extraction, dans des cornues en fer ou en fonte entièrement closes, et horizontales ou verticales.

Les produits de la distillation se composent de vapeurs aqueuses, huileuses et gazeuses, qui sont conduites dans un serpentin ; là, elles sont divisées : les plus lourdes se condensent; les autres, qui forment alors un gaz très-pur et très-éthéré, sont conduites dans des épurateurs et sous une cloche, comme dans les gazomètres ordinaires.

Cette opération produit un gaz très-blanc et très-éclairant.

Divers essais ont été tentés pour produire du gaz avec la tourbe, et ils ont toujours été infructueux.

Ainsi, en introduisant dans les cornues la tourbe au lieu de la houille, on n'obtenait qu'un gaz bleu et sans aucun principe éclairant. Ceci provenait de ce que les vapeurs humides et lourdes, sortant à la fois avec les vapeurs légères du gaz, empêchaient la combustion de ce gaz.

Nous sommes donc les premiers et les seuls qui ayons pu faire servir et utiliser la tourbe à la fabrication d'un gaz en faisant la séparation des vapeurs lourdes et des vapeurs légères.

Nous entendons, en conséquence, nous réserver très-expressément et exclusivement le droit de fabrication du gaz de tourbe, soit que la séparation des vapeurs provenant de la combustion ou de la carbonisation de la tourbe soit opérée par la distillation et la condensation des vapeurs lourdes, soit que cette séparation soit opérée en surchauffant ces vapeurs distillées, ou par tout autre moyen de séparation qui rende le gaz éclairant.

Nos procédés consistent, en outre, à condenser les vapeurs lourdes, et, par leur séparation en cet état, à extraire des huiles fixes et des huiles essentielles, et à convertir ces huiles par le moyen des alcalis :

1° En une graisse blanche, propre au service des chemins de fer et au graissage des rouages et mécaniques de toute espèce;

2° En savons durs blancs et jaunes, pour tous les usages.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 11 août 1853.

Les essais tentés pour produire avec la tourbe du gaz d'éclairage, n'ont donné jusqu'à présent que des résultats insuffisants : on produisait du gaz, mais il n'éclairait pas assez.

La cause de cet insuccès est facile à saisir :

La tourbe la mieux desséchée contient toujours 20 à 25 p. 0/0 d'eau, dont l'oxygène, se convertissant en oxyde de carbone, produit en abondance un gaz qui donne une flamme bleue, et qui, en outre, n'est pas susceptible de se charger des vapeurs d'hydrocarbure qui pourraient le rendre éclairant.

C'est là l'écueil que nous évitons à l'aide de nouveaux procédés, pour lesquels nous demandons une addition à notre brevet d'invention du 26 janvier dernier.

Ces procédés consistent à convertir en gaz, non plus la tourbe seule, mais les huiles grasses provenant de la distillation de la tourbe en vase clos.

Voici la marche de l'opération :

Des briquettes de tourbe sèche sont introduites dans une cornue de forme spéciale et chauffées lentement et progressivement, de manière à éliminer d'abord toute l'eau de la tourbe et à la soustraire aux réactions qu'elle éprouverait à une haute température, et dont la conséquence serait la production de l'oxyde de carbone.

La température s'élevant ensuite graduellement, on obtient tous les produits de la distillation de la tourbe, savoir :

Des eaux ammoniacales, des huiles grasses et du gaz, dont les parties les moins éclairantes sont brûlées sous les cornues, et dont le reste, trop pauvre encore pour être utilement employé seul, est recueilli dans un gazomètre pour être mélangé avec d'autres gaz obtenus ainsi qu'il sera dit ci-après.

Le résidu de cette première opération est de la tourbe carbonisée, qui fournit un excellent combustible.

Les huiles grasses recueillies nous servent ensuite à produire le gaz riche qui doit amener le gaz de la tourbe au type marchand.

Pour obtenir ce résultat, il faut encore des procédés spéciaux.

L'huile de tourbe, en effet, se volatilise sans décomposition.

Il ne suffit donc pas, comme pour les huiles de graisse, de la projeter dans une cornue fortement chauffée, car alors elle se réduit en vapeurs qui se distillent sans se décomposer et sans produire de gaz. Ce sont les vapeurs même de ces huiles qu'il faut faire pénétrer dans une enceinte chauffée au rouge, de manière à les forcer d'atteindre la température qui les décompose.

A cet effet, à la suite d'un vase de distillation de forme ordinaire, dans lequel on introduit les huiles provenant de la carbonisation de la tourbe, se trouve un tube à large section, rempli en partie de fragments de tourbe grossièrement concassée et porté par un foyer spécial à la températnre convenable pour convertir en gaz les vapeurs d'huile qui devront le traverser.

Le gaz ainsi fourni se rend dans le gazomètre, où il se mélange au gaz produit dans la carbonisation de la tourbe.

Tout le monde sait que les huiles donnent, par leur décomposition, une énorme quantité d'un gaz dont le pouvoir éclairant est quatre fois celui du gaz de la houille.

Les huiles de tourbe, plus riches en carbone que les huiles de graisse, produisent encore de meilleurs résultats que ces dernières.

La tourbe, dans sa carbonisation, donne 10 à 12 p o/o de son poids d'huile, et cette quantité suffit et au delà pour produire un gaz d'un pouvoir éclairant au moins égal à celui du gaz de houille.

Le procédé que nous venons d'indiquer, et qui consiste à porter à une haute température, non plus l'huile elle-même, mais les vapeurs d'huile, est applicable, non-seulement aux huiles de tourbe, mais à toutes les huiles volatiles sans décomposition, telles que celles de bitume, de schiste, de goudron, de houille et au goudron lui-même, et nous entendons nous en réserver le privilége pour toutes ces applications.

Nous donnons aussi une description de la cornue dans laquelle nous carbonisons la tourbe, dont la forme est nouvelle, et dont nous nous réservons aussi le privilége.

La cornue se compose de deux parties :

1° Une voûte en fonte formant un demi-cylindre circulaire horizontal, muni, de chaque côté, d'un redent intérieur de 0m,08 à 0m,10, dirigé suivant le diamètre horizontal du cylindre.

Au-dessous de ce redent se trouvent, de distance en distance, des oreilles percées de trous destinés à recevoir des boulons en fer.

2° D'une sole, construite avec des carreaux de terre réfractaire, qui viennent s'appuyer, de chaque côté, sur le redent intérieur de la voûte : on lute avec de l'argile réfractaire.

Les boulons dont il est fait mention plus haut servent encore d'appui aux carreaux de la sole, en même temps qu'ils maintiennent l'écartement de la voûte.

Le but de cette construction est de permettre de chauffer fortement la cornue, sans craindre de la brûler, et en même temps de laisser aux parties en fonte et à la terre réfractaire leur dilatation libre, de manière à éviter les ruptures, infaillibles avec les vases en terre réfractaire, si fréquentes avec les vases en fonte, quand ils doivent éprouver souvent de fortes variations de température.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 29 août 1853.

Par notre demande de brevet du 26 janvier dernier, nous avons entendu nous réserver exclusivement la fabrication du gaz de la tourbe, pour remplacer dans l'éclairage le gaz de la houille et tous les autres gaz employés jusqu'à ce jour.

Dans une demande de certificat d'addition à ce même brevet, nous avons indiqué les moyens employés par nous pour carburer ce gaz et le rendre plus éclairant.

Aujourd'hui, nous venons demander un certificat d'addition pour employer ce gaz au chauffage, en remplacement de tous les combustibles employés jusqu'à ce jour.

Par des appareils spéciaux, pour lesquels nous prendrons ultérieurement des brevets, nous chaufferons les salles de spectacle, les salles de concert, les grands établissements publics et particuliers, les musées, les ministères, etc. puis les maisons particulières et les appartements.

Dans tous les appareils culinaires nous emploierons le gaz de la tourbe à la cuisson des aliments.

Dans les forges, dans toutes les industries à marteaux ou à soudage, dans lesquels on peut employer la houille, le charbon, etc. nous substituerons le gaz de tourbe.

Nos procédés, pour lesquels nous demanderons un brevet, auront l'immense avantage :

1° D'apporter une économie notable dans les prix de chauffage de toute espèce;

2° D'éviter et de rendre impossible toute espèce d'incendie;

3° D'éviter les embarras et les inconvénients des approvisionnements de bois, de charbon et d'autres combustibles; il suffira de tourner un robinet pour avoir, à l'instant même, et en aussi grande abondance qu'on le voudra, de la chaleur ou du feu; puis, quand le besoin cesse, on ferme le robinet et la dépense cesse.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 12 novembre 1853.

Depuis notre première demande de brevet, l'expérience nous ayant indiqué diverses améliorations à nos procédés, qui se trouvent consignés dans deux certificats d'addition, et de nouvelles recherches nous ayant fait connaître encore d'autres applications, nous croyons utile de reproduire, dans une troisième demande de certificat d'addition, l'ensemble de nos procédés, avec les perfectionnements dont ils nous semblent aujourd'hui susceptibles.

Nous ne sommes pas les premiers qui ayons voulu faire avec la tourbe du gaz propre à l'éclairage; mais tous ceux qui nous ont précédés sont venus se heurter contre un écueil qu'ils n'ont pas pu surmonter, qu'ils n'ont peut-être pas bien connu.

Il suffit, en effet, de mettre de la tourbe dans une cornue à gaz et de la chauffer plus ou moins brusquement pour avoir du gaz, mais ce gaz a peu de pouvoir éclairant, donne une flamme presque entièrement bleue, et est tout à fait impropre à l'éclairage public ou particulier.

Divers moyens ont été présentés pour carburer ce gaz : le barbotage dans des liquides fortement carburés (huiles de schiste, de goudron, etc.); le mélange avec d'autres gaz plus riches provenant de la houille, de la résine, du goudron, etc.

Tous ces procédés, ou insuffisants ou exigeant l'emploi de matières étrangères, et, par cela même, trop coûteux pour entrer dans la pratique industrielle, avaient laissé la question au même point : la tourbe employée seule produisait du gaz, mais du gaz entièrement dénué de pouvoir éclairant.

Nous avons dit que cet insuccès tenait à des causes qui étaient probablement restées inaperçues; un examen plus attentif nous les a fait découvrir.

On sait que la production du gaz exige l'emploi d'une température rouge vif; on opère ainsi pour la houille, pour les huiles de graines, etc. alors on a agi de même avec la tourbe. Mais la tourbe la plus sèche contient encore une proportion d'eau considérable (20 à 25 p. o/o).

Or, à la température rouge, il s'établit entre cette eau, le charbon que contient la tourbe et les vapeurs d'hydrocarbure qui en émanent, une réaction compliquée, d'où résultent deux produits :

1° Du goudron, corps visqueux à demi-solide, contenant une grande partie de charbon, c'est-à-dire ce qui donne un pouvoir lumineux, provenant de la destruction des hydrocarbures, et complétement inutilisé;

2° Un produit gazeux (oxyde de carbone) provenant des mêmes hydrocarbures, que l'on ne peut plus séparer du gaz destiné à l'éclairage, et qui non-seulement n'a par lui-même aucun pouvoir éclairant, mais qui n'est pas même susceptible d'en acquérir artificiellement.

Il se produit en même temps un autre inconvénient : la tourbe calcinée trop fortement et trop vite ne donne plus qu'un charbon friable, de mauvaise qualité et en quantité très-réduite; double perte très-préjudiciable au résultat commercial de la fabrication.

Un remède se présentait naturellement : c'était de porter la tourbe à une température moins élevée; on avait ainsi un meilleur charbon, et l'on évitait les réactions nuisibles dont nous venons de parler; mais alors, et contre toute attente, on n'obtenait que très-peu de gaz, et d'un pouvoir éclairant bien moindre encore que par la première méthode.

Il est facile de se rendre compte de cette anomalie apparente.

Quand on porte lentement la tourbe à une température seulement suffisante pour la carboniser, on obtient, comme produit volatil, du gaz non éclairant, de l'eau ammoniacale, et une assez forte proportion (25 à 30 p. o/o du poids de la tourbe) d'huile essentielle fortement carburée, et dont la décomposition, si elle s'effectuait en entier, donnerait naissance à un gaz doué d'un grand pouvoir éclairant.

Mais cette décomposition ne s'effectue qu'au rouge; en agissant à basse température, on n'en décompose aucune partie, et l'on n'obtient que le gaz naturel de la tourbe, qui, par lui-même, brûle avec une flamme bleue très-peu lumineuse.

Quand, au contraire, on porte brusquement au

rouge la tourbe ou les vapeurs complexes qui proviennent de la distillation, on décompose une partie de ces huiles, et, malgré la production inévitable, dans ces circonstances, de goudron et d'oxyde de carbone, la faible quantité de gaz riche ainsi formée donne un produit meilleur que le précédent, bien qu'impropre encore à un bon éclairage.

Ainsi, en cherchant à produire directement du gaz d'éclairage avec la tourbe, on se trouve placé dans un dilemme infranchissable :

1° Si l'on opère à basse température, on a un bon rendement en charbon, mais peu de gaz, et qui est même sans pouvoir éclairant;

2° Si l'on porte la chaleur au rouge, tout en perdant pour le charbon en quantité et en qualité, on n'a encore qu'un gaz trop pauvre pour satisfaire aux exigences de la consommation.

Il faut savoir, en effet, que, même avec la houille, la production simultanée dans une seule opération du bon gaz et du bon coke sont deux conditions contradictoires; si le coke est l'objet principal, on n'a que peu de gaz qui est aussi peu éclairant; si, au contraire, on a pour but la production du gaz, la nécessité d'une calcination énergique nuit à la fois à la quantité et à la qualité du coke, qui n'est plus propre aux usages des chemins de fer, des usines métallurgiques, etc.

La question étudiée, nous nous sommes de nouveau posé ce problème : produire à bon marché avec la tourbe seule, sans addition de matières étrangères, un gaz propre à l'éclairage.

Ce qu'on avait tenté inutilement en une seule opération, nous l'effectuons avec succès en deux opérations distinctes.

La première consiste à carboniser la tourbe, sans nous préoccuper du gaz qu'elle fournit nécessairement, et en chauffant doucement, de façon à éliminer toute l'eau avant que la température s'élève assez pour donner lieu aux réactions fâcheuses qui produisent le goudron et l'oxyde de carbone.

Cette manière d'opérer est en même temps celle qui donne le meilleur rendement en charbon.

Les vapeurs produites dans cette distillation sont reçues dans un condensateur qui sera, si l'on veut, un serpentin plongé dans une eau constamment renouvelée, de manière à les soustraire immédiatement à toute élévation de température qui pourrait produire une réaction entre l'eau et les vapeurs carburées.

La condensation de ces vapeurs donne naissance à de l'eau ammoniacale et à de l'huile essentielle, qui se séparent par leur seule différence de densité. L'huile qui surnage est décantée avec soin pour la séparer entièrement de l'eau.

La seconde opération consiste à convertir en gaz les huiles ainsi recueillies.

On sait que toutes les huiles donnent, par leur décomposition ignée, un gaz dont le pouvoir éclairant est environ trois fois celui du gaz de houille.

C'est ainsi qu'on produit à Paris le gaz portatif.

Plusieurs villes, en France, sont éclairées par le gaz extrait des matières grasses; la cherté seule de ces matières en a restreint l'emploi.

Les huiles doivent cette propriété à la forte proportion de charbon qu'elles renferment dans leur composition. Les huiles de tourbe, qui en contiennent encore plus, doivent jouir de cette propriété à un degré égal, sinon supérieur.

L'opération s'exécute dans un ou plusieurs cylindres en fonte, étroits et allongés, placés sur un fourneau. L'huile est amenée par un siphon alimenté par un réservoir supérieur.

Un tuyau muni d'un robinet permet de régler à volonté l'écoulement.

Il faut avoir soin de ménager la température; autrement, les gaz très-carburés, chauffés trop fortement, seraient eux mêmes décomposés, et, en perdant la plus grande partie de leur pouvoir éclairant, laisseraient un dépôt de charbon très-divisé qui, entraîné par le courant, produirait des obstructions dans les tuyaux.

Si quelques parties des huiles échappent à la décomposition, elles sont recueillies dans un condensateur et ramenées au réservoir d'alimentation, parcourant, une seconde, une troisième fois, l'appareil gazéificateur; de la sorte, on arrive avec certitude à la décomposition de la totalité des huiles, ce que ne permet aucun autre procédé.

Mais, pour obtenir ce résultat, il fallait d'abord avoir purgé les huiles à décomposer de tout mélange d'eau.

En effet, la transformation des huiles en gaz ne s'opérant qu'à une température élevée, il se produit en même temps les réactions dont nous avons parlé, qui détruisent une partie des huiles pour les transformer en un volume considérable d'oxyde de carbone, de sorte que le gaz, doublement appauvri par la destruction d'une partie des huiles et par leur transformation en un produit non éclairant, n'est plus capable de porter au type convenable le gaz produit directement par la tourbe.

Plus on aura pris de soins pour mélanger et chauffer ensemble les vapeurs d'eau et d'huile, plus on sera assuré de ne pas échapper à ce mauvais résultat.

C'est cet inconvénient qu'évite complétement notre manière d'agir.

Dans notre première opération, nous avons opéré par condensation la séparation complète de l'eau et de l'huile à l'état liquide.

Quand ensuite nous voulons convertir les huiles en gaz, nous n'avons plus à craindre les réactions de l'eau, puisqu'il n'y a plus d'eau.

Un autre avantage ressort encore de notre méthode.

Nous avons obtenu séparément le gaz pauvre de la tourbe et le gaz riche de l'huile de tourbe, et nous restons libres, par exemple, en employant au chauffage une partie du premier, d'en opérer le mélange en telle proportion qu'il nous conviendra, pour obtenir un pouvoir éclairant plus ou moins considérable.

Voici, en définitive, sur quoi repose notre invention :

1° Nous avons scindé en deux une opération qui, faite en une seule fois, n'a jamais donné, ni ne peut jamais donner que de mauvais résultats. De la sorte, nous éliminons l'eau à basse température, et nous supprimons ainsi les réactions nuisibles auxquelles elle donnait lieu.

Cette condition est en même temps celle qui fournit le meilleur rendement en charbon.

2° Nous convertissons en gaz les huiles de tourbe séparées de l'eau, et nous assurons leur décomposition complète par une circulation continue dans le cylindre gazéificateur.

Nous trouvons ainsi dans la tourbe seule, en en séparant les éléments, et sans addition d'aucun produit étranger, la matière propre à porter le gaz au type commercial.

3° Nous demeurons libres de perdre une partie du gaz pauvre de la tourbe, si l'emploi de la totalité devait trop abaisser le titre du mélange, ou de les mêler dans des proportions convenables pour avoir un pouvoir éclairant moyen, ou enfin de les utiliser séparément, le premier pour le chauffage, comme il sera dit ci-après, le second comme gaz d'éclairage d'une richesse supérieure.

Nous avons maintenant à décrire les appareils dans lesquels s'effectueront les différentes opérations dont nous venons de parler.

Voici la description de l'appareil pour la carbonisation de la tourbe :

La cornue se compose de deux parties,

1° La voûte en fonte, offrant la forme d'un demi-cylindre surbaissé de 0m,80 de large sur 0m,30 de haut; la longueur est de 2m,20;

2° Deux redans intérieurs faisant corps avec la voûte, et sur lesquels vient s'appuyer la sole, composée de carreaux en terre réfractaire, lutés entre eux et avec la cornue au moyen d'argile ou de terre à four.

Les débris de charbon qui résultent de l'opération compléteront le lutage, et arrêteraient bientôt les fuites, s'ils s'en manifestait quelques-unes.

Deux nervures, faisant aussi corps avec la voûte, placées en dessous du carrelage en terre réfractaire, et dont la face supérieure est sur le même plan horizontal que celle du redan, sont destinées à maintenir l'écartement de la voûte, et offrent en même temps aux carreaux en terre un point d'appui intermédiaire.

Nous demandons également un privilége pour cette cornue mixte, qui jouit de plusieurs avantages.

La sole en terre réfractaire résiste plus que la fonte à la haute température qui se produit à la fin des opérations, et, comme sa dilatation est libre, elle n'est pas exposée aux ruptures, inévitables avec les cornues en terre, lorsqu'elles changent de température.

Le même motif, la liberté des dilatation, fait que la voûte en fonte résiste aussi à ces variations destructives, et laisse en même temps passer plus facilement dans l'intérieur de la masse la chaleur des carneaux.

Cette cornue est placée dans un fourneau muni de carneaux disposés de manière à en chauffer toute la surface; elle est jointe à une tête de cornue ordinaire, avec tuyau de dégagement des vapeurs et avec barillet.

Les vapeurs qui ont échappé à la condensation du barillet passent dans un réfrigérant, qui sera ou un serpentin ou le condensateur à air usité généralement, dans lequel s'opérera la condensation des eaux ammoniacales et des huiles, qui y seront recueillies séparément.

Le gaz non condensable se rendra à volonté, ou sous les cornues, pour y être brûlé, ou au gazomètre, en traversant préalablement un système d'épurateurs.

L'appareil dans lequel nous convertissons en gaz les huiles de la tourbe n'a pas besoin d'une description spéciale; il est le même que celui que l'on emploie pour traiter les huiles de graine, les eaux grasses provenant du lavage des laines, etc.

Il sera bon seulement d'augmenter la longueur et de diminuer le diamètre du cylindre générateur, 2m,20 sur 0m,22.

Il n'est question jusqu'à présent que de l'application à l'éclairage du gaz extrait de la tourbe et de l'huile de tourbe; nous voulons aussi l'employer au chauffage et remplacer par son moyen, dans leurs diverses applications, tous les combustibles employés jusqu'à ce jour.

Comme exemple des dispositions que l'on peut adopter dans ce but, voici l'appareil à l'aide duquel peut être faite cette application au chauffage des appartements, des ministères, des salles de concerts et de spectacles.

Un tube recourbé en *U*, fermé à l'une de ses extrémités, communique par l'autre avec la conduite qui amène le gaz, laquelle est munie d'un robinet.

Ce tube, percé sur son arête supérieure de trous très-fins et très-rapprochés, est placé dans une cheminée en tôle munie d'un tuyau qui entraîne au dehors les produits de la combustion, et isolée des murs de l'appartement, de manière à obtenir autour des parois une circulation d'air chaud.

La surface est recouverte d'une couche mince d'amiante qui est maintenue par un réseau de fils métalliques.

Il suffit d'ouvrir les clefs de distribution du gaz et d'approcher une allumette pour que l'amiante passe aussitôt au rouge-blanc, et répande dans l'appartement une chaleur aussi subite que douce et agréable. Veut-on éteindre son feu, on tourne le robinet, et tout cesse à l'instant.

Pour augmenter la quantité de chaleur produite par le rayonnement, nous disposons nos tubes inclinés sous un angle de 45 degrés, afin de tourner vers l'appartement la plus grande surface possible.

Cet appareil peut, avec une consommation de 300 litres par heure de chauffage effectif, donner une chaleur suffisante dans une chambre de dimension ordinaire.

En fermant le devant de la cheminée et en y laissant une ouverture étroite, on peut diriger le courant d'air chaud dans un système de tuyaux aboutissant à des bouches de chaleur, et chauffer ainsi de vastes appartements, des bureaux, des musées, etc.

Voici le mode d'utilisation des résidus.

Nous n'avons encore présenté qu'un seul emploi pour les huiles essentielles que fournit la tourbe par sa carbonisation, savoir, leur conversion en gaz riche. Mais, pour rendre notre gaz éclairant suffisamment, il nous suffit d'employer 10 ou 15 p. o/o d'huile, et, comme la tourbe nous en fournit de 25 à 30 p. o/o, il reste donc une quantité considérable de ces huiles, dont l'utilisation est un objet important pour la fabrication principale.

Les bénéfices qui en résultent abaisseront, en effet, d'autant le prix du gaz, et permettront de le livrer à la consommation au prix le plus réduit.

Avec ces huiles, nous fabriquons les produits suivants :

1° Une essence légère, propre, soit à l'éclairage par les lampes qui brûlent l'huile de schiste, soit à la fabrication des vernis durs;

2° Des graisses solides à l'usage des chemins de fer, des voitures, des rouages de machines, etc.

3° Des savons durs propres à la toilette et à tous les usages des savons;

4° Une huile fixe très-fine et propre au graissage des machines les plus délicates.

Voici la description des procédés à l'aide desquels nous obtenons ces divers produits :

Les huiles brutes sont d'abord traitées par un dixième de leur poids d'acide sulfurique, étendu de quatre fois son poids d'eau, afin de détruire les combinaisons ammoniacales que renferment ces huiles, et de convertir en sulfate l'ammoniaque, qui autrement serait perdu et nuirait même au succès des autres opérations.

Après un repos de quelques heures, l'huile est séparée des eaux acides et soumise à la distillation, au moyen d'un courant de vapeur à 120 degrés qui est fourni par un générateur fonctionnant à deux atmosphères.

Le courant de vapeur entraîne avec lui dans un serpentin les essences légères d'où nous retirons les produits propres à l'éclairage et à la fabrication des vernis; le résidu nous servira à préparer les corps gras que nous avons énoncés.

Les essences légères, séparées de l'eau par leur seule densité, sont agitées et mêlées avec soin à un dixième de leur poids d'acide sulfurique concentré, destiné à s'emparer de la naphtaline et des particules bitumineuses qui auraient pu être entraînées dans leur volatilisation; une douce chaleur de 40 à 50 degrés peut favoriser la réaction.

Après un battage de quelques heures, on ajoute un mélange de 5 kilogrammes de peroxyde de manganèse pour 100 kilogrammes d'essence, et les matières sont de nouveau agitées et mélangées avec soin.

Quand les bulles de gaz ont cessé de se dégager, on abandonne la matière au repos pendant un jour, puis on décante l'essence qui surnage, et on l'agite

fortement avec la moitié de son volume de lait de chaux.

L'essence, reposée et décantée de nouveau, n'a plus besoin que d'une distillation ordinaire; elle est alors parfaitement incolore, n'a plus qu'une faible odeur qui n'est pas désagréable, et peut s'employer, soit à l'éclairage, soit à la fabrication des vernis.

Elle dissout le copal mieux que la térébenthine.

Pour fabriquer les autres produits, on reprend les huiles que la vapeur n'a pas entraînées, et qui sont restées dans l'appareil distillatoire.

On les soumet, pendant une heure ou deux, à un jet de vapeur, de manière à en chasser les dernières parties d'essence et de naphtaline, puis, après les avoir séparées de l'eau par un décantage, on les mélange avec un dixième de leur poids d'acide sulfurique concentré.

De l'exactitude de ce mélange, ainsi que de ceux dont il sera question plus tard, dépend le succès de l'opération.

Après deux heures d'agitation, on ajoute au mélange du sel marin, 5 kilogrammes pour 100 d'huile; on mêle de nouveau, et on laisse reposer.

L'huile qui surnage est alors transvasée dans un nouveau récipient, et lavée à deux fois à l'eau froide jusqu'à complète disparition d'odeur acide.

Cette opération a pour but d'enlever des produits alcalins infects, rendus solubles par le traitement des acides; si elle était mal faite, l'huile conserverait toujours une odeur dont on ne pourrait se débarrasser qu'en recommençant les opérations.

Après un nouveau décantage opéré avec beaucoup de soin, l'huile est encore battue avec moitié de son volume d'une solution de soude caustique, marquant 6 degrés Cartier.

On n'a plus alors qu'à la laisser reposer, la décanter de nouveau, et procéder à une distillation ménagée dans un alambic et avec un serpentin en fer, car le cuivre colorerait les produits.

En fractionnant les produits de la distillation, on obtient des 100 kilogrammes d'huile :

35 kilog. d'huile n° 1, propre à la fabrication des graisses.
35 kilog. d'huile n° 2, propre à lubrifier les machines.
20 kilog. environ d'une matière composée en grande partie de paraphine, qui prend par le refroidissement la consistance du beurre, et peut servir au graissage des voitures et des rouages des machines grossières.

90 kilog.

90 kilog.
10 kilog. de perte de résidus charbonneux dans les cornues.

100 kilogrammes.

Les huiles n°s 1 et 2 ont à cet état une odeur âcre et fortement bitumineuse, qu'elles perdent en restant exposées à l'air pendant quelques jours, dans des vases peu profonds, à la température de 40 à 50 degrés.

Les huiles à graisser les machines sont alors livrables au commerce; il ne reste qu'à convertir en graisses les huiles n° 1.

On emploie, à cet effet, une chaudière en cuivre, placée sur un fourneau, et munie d'un robinet de vidange.

On y met d'abord :

Suif blanc	50 kilog.
Lessive de soude à 10 degrés	115 *id.*
On chauffe doucement, en agitant le mélange et en ajoutant, à mesure que la masse monte, eau	100 *id.*
Enfin, quand l'empâtage est terminé et que la matière est réduite en bouillie épaisse, on verse huile n° 1	100 *id.*
TOTAL	365 kilog.

On porte de nouveau la masse jusqu'à l'ébullition; puis, en ouvrant le robinet, on envoie la matière dans des baquets munis d'agitateurs, où on la laisse se refroidir en l'agitant continuellement.

La graisse ainsi préparée s'emploie avec avantage pour graisser les roues des waggons des chemins de fer et certains rouages de machines.

Le troisième produit de la distillation peut être livré directement pour graisser les voitures et chariots; cependant, dans certains cas, il sera bon d'en augmenter la consistance en le mélangeant avec des proportions variables de talc, de plombagine ou de noir de fumée.

Nous fabriquons aussi des savons durs avec les huiles n° 2.

A cet effet, nous préparons d'abord un savon fait avec du suif ou de l'huile de palme et des lessives de soude caustique, et nous procédons, comme à l'ordinaire, à l'empâtage et à la recuite; puis, quand le savon est prêt à être terminé, nous ajoutons 15 p. o/o

d'huile n° 2, saturée d'ammoniaque et battue en émulsion avec un dixième de son poids de lessive de soude à 6 degrés.

L'opération se fait comme à l'ordinaire. Ce savon lave parfaitement; il est, en outre, susceptible de recevoir tous les parfums, et possède des qualités adoucissantes qui le font rechercher pour la toilette.

Si l'on veut se borner à la fabrication des graisses pour chemins de fer, on peut abréger beaucoup ce traitement.

Après avoir séparé l'essence par la vapeur, et traité les résidus, comme il est dit, par les acides et l'eau froide, on peut prendre l'huile qui surnage et la traiter directement pour en faire des graisses, de la même manière, et avec les mêmes dosages que nous avons indiqués pour l'huile n° 1.

En résumé, le présent certificat d'addition s'applique aux objets suivants :

1° Extraction du gaz de la tourbe en scindant l'opération en deux, de manière à obtenir séparément et mélanger à volonté le gaz pauvre donné par la tourbe seule, et le gaz riche fourni par les huiles de tourbe; application de ces produits à l'éclairage public et particulier;

2° La conversion en gaz de l'huile de tourbe, et la carburation complète du gaz de tourbe par la décomposition de l'huile fournie par la carbonisation, sans addition d'aucun corps étranger;

3° La cornue mi-partie en fonte et en terre réfractaire dans laquelle nous carbonisons la tourbe;

4° L'emploi du gaz de tourbe pour le chauffage, ainsi que les moyens décrits pour cet emploi et tous autres analogues;

5° Enfin la conversion des huiles de tourbe, résidus de notre fabrication de gaz, dans les produits ci-dessus mentionnés, savoir, essences pour l'éclairage et la fabrication des vernis, huile fixe à graisser les machines, savons durs, graisses à l'usage des voitures, des machines, des chemins de fer, etc.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 20 septembre 1855.

Au sieur DE PERPIGNA.

La présente addition a pour but :

1° De nous permettre de supprimer l'une des deux cornues qui nous étaient nécessaires pour notre fabrication, et de faire les deux opérations simultanément et dans la même cornue;

2° De supprimer les siphons destinés à l'introduction de l'huile dans la cornue, et qui amènent toujours de grands embarras dans le service.

A cet effet, nous employons une cornue à compartiments.

La cloison longitudinale qui divise la cornue en deux est courbe, afin de laisser plus de place pour charger la cornue; elle est reliée à la voûte de la cornue par un diaphragme vertical, pour lui donner assez de résistance pour qu'elle ne s'affaisse pas sous son propre poids.

La partie supérieure de la cornue est remplie de morceaux de briques, de coke, de mâchefer, ou d'une autre matière rugueuse, poreuse et pas fusible.

La tourbe est chargée comme à l'ordinaire dans la partie inférieure de la cornue.

Aussitôt après, on introduit dans la cornue un vase contenant d'avance la quantité d'huile de tourbe nécessaire pour carburer à point convenable le gaz produit par la tourbe.

La forme de ce vase n'a rien de spécial, il peut être en fonte ou en tôle.

On peut se servir d'une marmite ordinaire en fonte.

L'effet de cette méthode est :

1° De simplifier la main-d'œuvre, et de diminuer le combustible et le matériel des usines;

2° D'obvier à l'inconvénient que présentent le peu de fluidité des huiles et les matières qu'elles tiennent souvent en suspension;

3° D'éviter qu'il se répande dans la cornue des liquides chargés de charbon, et de s'opposer à la formation de toute espèce d'obstruction dans les tuyaux. En effet, il s'établit dans le vase une véritable distillation, les produits volatils seuls s'échappent, et le charbon fixe reste au fond.

Cette méthode nous permet, par cela même, d'employer le goudron de houille ordinaire à la fabrication du gaz, puisque la séparation du charbon ainsi effectuée ne donne plus lieu aux obstructions qui rendent impossible tout autre mode de fabrication. Nous entendons nous réserver le privilége de cette manière d'employer le goudron de houille.

Si un seul parcours n'est pas suffisant pour effectuer la décomposition des vapeurs d'huile, nous emploierons la cornue à quatre compartiments, dans laquelle le gaz est obligé de parcourir trois fois et demie la longueur de la cornue avant de s'échapper par la colonne montante.

Le gaz produit dans le premier compartiment va au fond de la cornue, où il ne trouve de passage que

pour se rendre dans le second compartiment : de là, il passe entre le tampon de fermeture de la cornue et un petit tampon qui ferme le troisième compartiment; obligé de suivre dans sa longueur le quatrième compartiment, le gaz arrive au fond, où le diaphragme est interrompu, et entre enfin dans le compartiment supérieur, d'où il s'échappe par une colonne montante.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 25 octobre 1855,

Au sieur DE PERPIGNA.

Dans notre précédente addition, nous avons donné la description d'un nouveau mode de distillation au moyen d'un vase additionnel que l'on introduit dans la cornue même où se fabrique le gaz, après l'avoir chargé d'huile de tourbe ou de goudron de houille.

L'objet de la présente addition est de nous réserver le droit d'appliquer le même mode de distillation à d'autres substances, telles que les huiles de goudron, de schiste ou de résine, les huiles de graines ou de poisson, les résines grasses ou bitumes solides, et, en général, tous les corps gras susceptibles de donner un gaz riche par leur décomposition épurée.

7883.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 janvier 1853,

Au sieur FOURMENTIN, à Paris,

Pour une encre indélébile résistant à l'action de tous les agents chimiques et des lavages mécaniques.

La base de cette encre est l'oxyde chromique, chauffé jusqu'au rouge, soit directement, en l'obtenant par la voie sèche, soit indirectement, en le précipitant par la voie humide et le calcinant ensuite. Dans tous les cas, il faut le laver, le triturer et le recueillir par lévigation, en ne décantant qu'après quelque temps de repos, afin de l'obtenir le plus ténu possible.

L'emploi de l'encre de Chine, délayée dans l'acide chlorhydrique, a été proposé par Darcet; mais, sans parler de son prix élevé, une des causes principales qui se sont opposées à son adoption est que la fabrication secrète et étrangère de l'encre de Chine rend sa composition tellement variable qu'on ne peut jamais, *à priori*, compter sur un résultat certain.

Si à de l'acide acétique ou chlorhydrique, ou tout autre acide, on ajoute de la bonne encre ordinaire, l'on a de l'encre noire; dans ce cas, il est encore bon d'y ajouter un peu de sirop concentré de dextrine, soit pour empêcher la matière de tacher, s'il y a lieu, soit pour aider à tenir en suspension l'oxyde de chrome qui doit faire la base de l'encre; il vaudrait encore mieux substituer la dextrine à la gomme dans la fabrication de l'encre ordinaire qu'on emploie; ou, si on la veut franchement verte, on remplacera l'encre ordinaire par du sirop de dextrine étendu.

La proportion d'acide, relativement à l'encre ordinaire ou au sirop de dextrine, peut varier suivant la nature du papier. Pour le papier à la forme, et spécialement pour le papier timbré et le papier de l'administration, il faut pour trois à quatre parties d'encre ordinaire ou de sirop, une partie d'acide pyroligneux à 8°, ou d'acide chlorhydrique fumant; on obtient ainsi une encre d'un bon usage, et telle que, pour faire disparaître mécaniquement toute trace d'oxyde de chrôme sur une seule face, il faut enlever, par un frottement énergique, la moitié de l'épaisseur du papier, c'est-à-dire la totalité, si l'écriture existe au recto et au verso; et, dans le cas même où l'on a opéré sur le recto seul, le papier est non-seulement décollé, mais aussi il est devenu tellement mince qu'on le reconnait, à la simple observation, pour un papier lavé, usé et complétement différent d'un papier neuf.

Quant au papier collé à l'amidon, on peut augmenter un peu la proportion d'acide, et la porter à une partie pour deux ou trois d'encre ordinaire ou de sirop de dextrine.

Enfin, on délaye parfaitement, dans dix parties d'encre ordinaire acidifiée ou dans sept parties de sirop de dextrine, une partie d'oxyde de chrome, encore humide, mais pesé comme sec.

Pour éviter l'effet du dépôt de l'oxyde, on peut employer un encrier siphoïde, dans lequel le puisard ouvert est vertical, et dont l'ouverture de communication avec le réservoir fermé est placé un peu au-dessus de son fond, de manière que le dépôt d'oxyde y vienne affleurer un peu au-dessous du haut de cette ouverture, pour laisser passage aux bulles d'air et pour qu'il y ait toujours au-dessus du dépôt une couche d'encre liquide, d'environ 1 millimètre de hauteur.

En outre, le plan de la partie inférieure du réservoir doit en dedans être oblique, au moins de 45°, au tube ouvert, pour que le dépôt n'y puisse pas séjourner.

On peut aussi se servir d'un encrier simple ordinaire, en y mettant du coton.

Il suffit, dans les deux cas, d'agiter la bouteille contenant l'encre, avant de la verser dans l'encrier.

7884.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 26 janvier 1853,

Au sieur Bonnard, à Paris,

Pour des chapeaux de campagne.

Ces chapeaux sont à larges bords, et peuvent se replier et se mettre dans un étui. Ils sont confectionnés au moyen de baleines, en plus ou moins grand nombre.

Les détails de confection sont indiqués dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 25 janvier 1854.

7885.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 janvier 1853,

Au sieur Brunette, à Épernay (Marne),

Pour un poêle.

Ce poêle peut servir au chauffage des serres et des appartements. Les tuyaux sont disposés de façon que, au moyen d'une soupape, on peut, ou bien envoyer directement la fumée dans le tuyau de cheminée, s'il faut activer la combustion, ou bien lui faire parcourir des jeux de tuyaux qui chauffent le milieu dans lequel ils se trouvent. On peut chauffer à la vapeur ou à feu nu.

7886.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 janvier 1853,

Au sieur Canier, à Paris,

Pour un encrier taille-crayon.

7887.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 28 janvier 1853,

Au sieur Fremin, à Fresville (Manche),

Pour une nouvelle disposition de machine à vapeur.

7888.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 31 janvier 1853,

Aux sieurs Lanoa et Petigars, à Paris,

Pour un mode de fermeture de lettres.

En perçant la lettre, son enveloppe et son contenu avec des pointes métalliques, en recourbant celles-ci et en appliquant un cachet sur ces pointes recourbées, on obtient une fermeture complète, un véritable cachet de sûreté.

7889.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 janvier 1853,

Au sieur Mondot de Lagorce, à Paris,

Pour un chemin de fer aérien gravi-moteur.

Ce chemin se compose d'un câble en acier allant d'une station à l'autre, soutenu, de distance en distance, sous des chevalets en bois ou des portes en maçonnerie, par des crochets en fer faisant encorbellement, et des coussinets dont la forme est telle, qu'une poulie roulant sur le cable peut en parcourir toute la longueur sans rencontrer les crochets. L'es-

sieu de la poulie tourne dans le montant d'un crochet recourbé en-dessous, du côté opposé aux crochets des chevalets. Au crochet de la poulie est suspendue la caisse ou voiture des voyageurs et des marchandises, qui va ainsi d'une station à l'autre sans éprouver aucun arrêt. Tel est l'appareil pour l'invention duquel je demande un brevet.

Ainsi, les voyageurs sont suspendus en l'air, et les waggons peuvent aller d'une station à l'autre par le seul effet de la gravité, en donnant la pente convenable à la ligne ondulée que forme le câble. Parvenu à la station, le waggon sera élevé, par une force motrice quelconque, à la hauteur nécessaire pour que, abandonné à lui-même, il parvienne de là à la station suivante.

Les waggons ne marcheront ainsi que dans un sens, et il y aura deux voies, l'une pour l'aller, l'autre pour le retour. On pourra cependant aussi faire remonter aux waggons le chemin qu'ils auront librement parcouru à la descente, en y adaptant un treuil mû de l'intérieur, et sur lequel s'enroulera un autre câble sans fin, comme dans la navigation par le touage

7890.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 janvier 1853,

Au sieur Jobard-Bussy, à Meursault (Côte-d'Or),
Pour diverses formes de tuiles.

7891.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 11 janvier 1853,

Au sieur Joanne-Roussebay, au Plessis-Chenets (Seine-et-Oise),
Pour une machine servant à tailler les pavés.

Cette machine est une modification d'une autre, brevetée en 1847

7892.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 janvier 1853,

Au sieur Dhierre, à Paris,
Pour des fermoirs de porte-monnaie, etc.

Ces objets sont décrits dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 9 décembre 1853.

7893.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 janvier 1853,

Au sieur Ravon, à Brantigny (Vosges),
Pour un instrument aratoire multiple.

7894.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 4 janvier 1853,

Au sieur Richardson, de Boston (États-Unis),
Pour un moyen de transporter les lettres et les paquets.

L'inventeur se sert d'un tube dans lequel s'engage un piston; en faisant le vide devant le piston, l'air poussera ce piston, qui entraînera les paquets qu'on y aura attachés.

7895.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 novembre 1852,

Au sieur Sassiat, à Paris,
Pour une machine servant à bêcher, défricher et charger les terres dans les travaux de terrassements.

Cette machine est décrite dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 25 novembre 1853.

7896.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 12 janvier 1853,

Aux sieurs Godemard et Meynier, à Lyon,
Pour une machine à brocher les étoffes.

Cette machine est à chasse-navettes articulés, avec supports des navettes dans leur parcours, d'un repos à l'autre; ces supports peuvent se mouvoir de droite à gauche comme de gauche à droite, pour retirer les navettes de leurs places.

Avec ce nouveau procédé, on peut brocher une plus grande partie du rapport du dessin, c'est-à-dire que, dans une grandeur proposée, l'espace dont on pourra disposer pour les formes à donner aux dessins sera considérablement plus grand que dans tous les autres procédés suivis jusqu'à ce jour.

Sur une mécanique de 14 centimètres, on ne pouvait disposer que d'un espace de 4 cent. 1/2, tandis que, sur celle à chasse-navettes articulés de même grandeur, on peut disposer de 7 centimètres 1/4, c'est-à-dire près de moitié en sus.

Là ne se bornent pas les avantages de ce nouveau système.

Au moment où la navette arrive à sa place, elle n'est pas abandonnée à elle-même; elle est prise dans les doigts des chasse-navettes, et de telle sorte qu'elle ne peut revenir sur elle-même et, par conséquent, se trouver engagée dans l'étoffe; ce qui, dans ce cas, occasionnait de graves accidents, non-seulement en retardant l'ouvrage, mais encore en portant dommage à l'étoffe, comme fraîcheur et comme fabrication irréprochable.

Un autre avantage très-appréciable, c'est que les pièces qui composent les chasse-navettes étant toutes mobiles, la vibration de la machine pendant l'action du travail n'occasionne pas autant de fractures qu'auparavant, et enfin, les différentes combinaisons employées dans cette nouvelle machine ont permis de supprimer quantité de ressorts, ce qui rend le mouvement doux et régulier.

La machine a deux faces, parfaitement semblables; le corps principal se compose de deux pièces parallèles, de la longueur que l'on veut donner à la machine et proportionnées en force à sa dimension.

Ces deux pièces sont liées entre elles par des vis qui les rapprochent à volonté l'une de l'autre.

Ces mêmes vis servent aussi d'axes aux supports conducteurs des navettes, au moyen de trous qui y sont pratiqués et dans lesquels passent les vis.

Ces supports sont maintenus en équilibre par des ressorts qui sont fixés sur l'épaisseur d'une des pièces, et sont en saillie sur l'épaisseur de la pièce du repos conducteur.

Le but de ces ressorts est de faire tourner cette pièce de droite à gauche, comme de gauche à droite, pour faciliter la sortie des navettes de dessus leur repos et d'être ramenées à la ligne droite par leur pression.

Dans l'intérieur de ces deux pièces principales se trouvent vissés d'autres ressorts qui doivent faire plaquer contre la pièce jumelle les repos conducteurs, tout en les laissant libres de tourner avec facilité.

Dans l'intérieur de l'autre pièce se trouve aussi une autre petite pièce, qui doit maintenir en équilibre, sur toutes leurs faces, d'autres pièces que nous nommerons *supports des navettes*, dans leur passage d'un repos à l'autre.

Le corps principal porte aussi les chasse-navettes et les différentes pièces accessoires.

Aux extrémités de la machine, on place des supports qui servent à la porter et à la fixer au battant; ils servent également à la maintenir exactement à la place où elle doit travailler.

Les chasse-navettes se composent de trois parties bien distinctes :

La première, servant de conducteur-moteur des chasse-navettes;

La deuxième, pour engager les navettes dans la chaîne;

La troisième, pour les en retirer et les conduire en place.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 25 novembre 1854.

La mécanique qu'on vient de décrire peut non-seulement brocher des étoffes, mais elle peut servir à tisser plusieurs pièces ou rubans à la fois, comme aussi à les brocher.

Mais, pour arriver à une bonne fabrication, nous avons reconnu qu'il était indispensable d'y apporter une amélioration, qui consiste dans l'application d'un avant-corps à la navette, pour poser la trame plus parallèlement que les machines à brocher ne peuvent le faire par leur construction

Nous donnons à cet avant-corps le nom de *porte-bout de trame.*

Ainsi, lorsque la navette vient de passer la trame dans l'ouverture de la chaîne, elle y est posée obliquement; le peigne, en conduisant cette trame, pour la serrer contre les derniers coups, l'oblige nécessairement de se rentrer sur elle-même de toute la longueur qu'elle a de plus, et qu'elle n'aurait pas si elle avait été placée exactement dans la position parallèle qu'elle est destinée à occuper.

Il résulte de cette obliquité que la trame n'est pas tendue dans le tissage, et qu'elle reboucle aux cordons et dans le corps de l'étoffe : ce sont deux graves inconvénients.

Si, au contraire, la trame est posée parallèlement, l'inconvénient signalé n'existe plus et donne une étoffe avec des cordons réguliers et une étoffe parfaite, tendue et régulière.

C'est pourquoi nous plaçons en avant de nos navettes un petit avant-corps qui doit porter la trame aussi près que possible du dernier coup passé, et que nous nommons *porte-bout de trame.*

7897.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 décembre 1852,

Au sieur Pinatel, à Outrefurens (Loire),

Pour un nouveau système de battant à crochet.

Il s'agit ici d'un nouveau système de battant à crochet, différent des autres battants du même genre par la prise de la navette, qui se crochète à l'axe ou à la coulisse, au lieu de se crocheter à l'avant de la navette; et d'un guide pour empêcher le vacillement du battant.

Les anciens battants à crochet, se crochetant à l'avant de la navette, offrent le grave inconvénient d'exiger une plus grande ascension du chasse-navette, et la résistance se trouve en rapport direct avec l'ascension; il s'ensuit que cette résistance est diminuée par ce nouveau système, puisqu'il exige la moitié moins d'ascension, 3 millimètres.

De plus, ce système permet de donner au battant beaucoup plus de passage que par les anciens systèmes, et aussi le mouvement de la navette est régulier dans tout son parcours, tandis que par les anciens systèmes le mouvement diminue progressivement en se rapprochant de son point de repos.

Le chasse-navette est dirigé dans son mouvement par des supports munis de petites rondelles en cuir de porc, sur lesquelles les chasse-navettes font leur parcours de va-et-vient. Ce cuir, étant assez onctueux par lui-même, n'exige l'emploi d'aucun corps gras, inconvénient qui est inséparable de tous les autres systèmes.

Des crochets fixés sur chacun des chasse-navettes se trouvent, par leur forme, sur une ligne parallèle à l'axe du battant.

Cette ligne se confond avec l'axe des supports de la navette.

Des crampons permettent aux crochets de faire leur mouvement le long de la coulisse, et, par suite, crocheter la navette à sa coulisse, au lieu de la crocheter sur l'avant, comme dans les anciens systèmes.

Le mouvement du battant est régularisé par l'emploi d'une pièce munie d'une roulette qui, dans le mouvement du battant, parcourt une coulisse fixée sur un ou deux côtés de la carcasse du métier, et empêche le ballottement du battant; effet qui se fait trop souvent sentir lorsque les métiers sont montés pour des articles de gaze ou autres articles légers, et surtout lorsqu'ils sont conduits par des ouvriers secondaires, ou avec quelque défaut de perfection du métier, ce qui occasionne une irrégularité dans le tramage du ruban.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 10 juin 1853.

Les changements apportés au système faisant l'objet du brevet ci-dessus mentionné consistent :

1° Dans les chasse-navettes;

2° Dans le commandement.

Les changements apportés aux chasse-navettes consistent dans leur confection en deux lames d'acier et de bois, appliquées l'une contre l'autre au moyen de vis qui lient les crochets aux chasse-navettes.

L'avantage qui en résulte consiste à rendre le battant beaucoup moins volumineux, et aussi à avoir beaucoup moins de frottement, lorsque ces chasse-navettes glissent sur les supports.

La largeur des chasse-navettes, suivant l'ancien système, ne pouvait avoir moins de 3 centimètres sur 7 millimètres.

Par ce nouveau système, les chasse-navettes ont la largeur de 14 millimètres sur 3 millimètres d'épaisseur.

Le mouvement des chasse-navettes est régularisé par les pivots sur lesquels ils glissent, et aussi par un guide.

Les chasse-navettes sont formés de deux lames, l'une en bois, l'autre en acier, afin de maintenir l'épaisseur de 3 millimètres; car, étant composés d'acier seulement, le poids était trop grand et le frottement était en rapport avec ce poids; la résistance n'aurait pas été suffisante.

La commande est complétement changée, et se fait au moyen d'une double roue à engrenage qui communique son mouvement à une crémaillère adaptée à chaque extrémité des chasse-navettes.

7898.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 23 décembre 1852,

Au sieur LEGENDRE, à Saint-Jean-d'Angély (Charente-Inférieure),

Pour des grilles et des portes en fer et fonte.

Les parties en fonte sont coulées et les parties en fer sont forgées.

Ces diverses parties sont consolidées et ajustées ensemble, en introduisant les parties en fer dans les moules où doivent se couler les parties en fonte, de manière à ce que ces parties en fer soient en partie noyées dans la fonte.

7899.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 décembre 1852,

Aux sieurs GONTIER et LECLERC, à Paris,

Pour un appareil portatif hydraulique et à soufflet appliqué au traitement des vignes.

L'invention a pour objet un appareil portatif destiné, d'une part, à porter une certaine quantité d'eau et en même temps une certaine quantité de poudre, comme de la fleur de soufre, par exemple, et, de l'autre, à mouvoir une pompe pour répandre cette eau là où on le juge nécessaire, puis un soufflet, un ventilateur ou tout autre appareil analogue, afin de distribuer, au besoin, la fleur de soufre ou la poudre employée sur toutes les parties qui ont été mouillées.

On voit déjà que notre but, en proposant un tel système, a été principalement de porter remède aux maladies de la vigne et d'autres plantes, maladies qui font aujourd'hui le sujet des recherches de tous les savants et de tous les praticiens qui s'occupent de l'agriculture.

On a proposé, à cet effet, un grand nombre de moyens plus ou moins efficaces et plus ou moins dispendieux.

Le procédé que nous proposons aujourd'hui, et que nous avons voulu expérimenter, remplit, nous le croyons du moins, toutes les conditions que l'on peut désirer dans la pratique; il est simple, peu coûteux, et très-facilement applicable; il a, en outre, l'avantage de n'exiger qu'une seule opération pour détruire complétement la maladie.

La fleur de soufre, convenablement répandue sur toute la surface des feuilles, des tiges et de toutes les parties malades, est un agent d'une parfaite efficacité; mais il faut pour cela l'employer avec intelligence, et surtout de manière à ce que la matière reste adhérente aux surfaces.

On a également fait usage d'autres substances dont on espérait d'abord de bons résultats; mais bientôt, évaporées ou chassées par le vent, leur action ne tardait pas à être annulée.

Il en résultait par suite qu'il fallait plusieurs fois renouveler la même opération, ce qui augmentait nécessairement de beaucoup les frais de la culture sans l'assurance d'éviter les ravages de la maladie.

Connaissant bien ces inconvénients, nous avons voulu les éviter par une disposition qui permet d'opérer avec toute la sécurité désirable. A cet effet, nous avons jugé indispensable d'humecter tout d'abord les surfaces, sur lesquelles il est nécessaire de répandre la substance en poudre, telle que la fleur de soufre, afin que cette poudre y adhère suffisamment pour ne pas s'en détacher par l'action de l'air ou de la pluie, et pour se conserver assez longtemps; de telle sorte que, en s'évaporant lentement, son action soit réellement efficace pendant toute la période qui est nécessaire.

Mais, pour arriver à humecter suffisamment tous

les ceps d'une vigne, sans être dans l'obligation de dépenser une énorme quantité d'eau en pure perte, et, par suite, sans faire trop de frais, il était indispensable de chercher un système qui pût remplir ce double but avec satisfaction et avec économie de temps et de main-d'œuvre; il fallait alors qu'un tel système fût portatif, facile à manœuvrer, et permît d'utiliser entièrement au profit de la plante toute l'eau apportée, ainsi que toute la poudre ou toute la fleur de soufre à répandre.

Tel est donc le double problème que nous nous sommes proposé de résoudre, et qui est, en effet, parfaitement résolu par un appareil qui comprend :

1° Le réservoir d'eau, dont la quantité peut s'élever à 35 ou 40 litres et plus, laquelle est suffisante, lorsqu'elle est bien employée, pour humecter autant qu'il est nécessaire 150 à 160 mètres carrés de vigne;

2° La pompe, qui se trouve logée dans l'intérieur du réservoir, et qui se manœuvre d'une main, pendant que, de l'autre, l'homme tient la lance ou le tube au moyen duquel il dirige le jet d'eau sur toutes les parties qu'il doit mouiller;

3° La boite contenant la poudre ou la fleur de soufre, que l'on doit répandre en très-petite quantité, et d'une manière égale, sur toutes les surfaces qui ont été humectées;

4° Le ventilateur ou le soufflet proprement dit, au moyen duquel on envoie la poudre, en la dirigeant également par un tube flexible sur les parties qui doivent en être couvertes.

L'appareil se compose d'une sorte de hotte ou de caisse en zinc, ou en tout autre métal très-mince, susceptible de s'appliquer sur le dos de l'homme, comme une hotte ordinaire, et d'y être également retenue par des sangles ou des bretelles.

Dans l'intérieur de cette caisse, que l'on remplit d'eau, se trouve un corps de pompe, d'une construction très-simple et très-économique, et accompagnée, au besoin, d'un réservoir d'air.

Cette pompe peut être évidemment d'un système quelconque, à simple ou à double effet, à mouvement rectiligne alternatif ou à mouvement de rotation continu.

Dans ce dernier cas, elle se manœuvre au moyen d'une manivelle; dans les autres, on fait mouvoir son piston au moyen d'une sorte de levier à poignée qui est placé de manière à être à la portée de la main gauche, qui doit servir à le faire jouer.

L'eau, successivement aspirée de la caisse et refoulée par le piston de la pompe dans le réservoir d'air, s'échappe de celui-ci par un tube flexible que l'homme tient de la main droite, et dont il dirige l'extrémité, soit en dessus, soit en dessous des feuilles, des tiges ou des grappes qu'il veut humecter.

Ce tube peut être en caoutchouc, en gutta-percha ou en toute autre matière qui lui permette de se courber et de prendre toutes les directions désirables. Il est naturellement terminé par une lance qui donne au jet la forme nécessaire pour que l'eau se répande de la manière la plus convenable.

La boite, qui peut être en bois ou en métal, peut s'appliquer, par exemple, vers le bout de la lance par laquelle on envoie la poudre, et est accompagnée du tube flexible relié à un petit soufflet, adapté sous la caisse, et que l'on manœuvre de la main ou du bras gauche, pendant que l'on dirige avec la main droite le tube flexible avec sa lance et la boite. Cette dernière, lorsqu'on n'en fait pas usage, s'accroche à volonté sur l'homme; il en est de même de la pompe, lorsqu'elle ne fonctionne pas et que l'on se sert du soufflet.

Cette opération a lieu naturellement après que les parties que l'on veut soufrer ont été, comme nous l'avons dit, suffisamment humectées.

7900.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 décembre 1852,

Au sieur Gondois, à Marseille,
Pour des coiffures en drap-feutre imperméable.

Le mode de confection de ces coiffures est indiqué dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 17 décembre 1853.

7901.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 21 décembre 1852,

Au sieur Dumont, à Abbeville,
Pour un coffre pouvant s'appliquer à toutes les voitures.

Ce système de coffre, adapté sur le bouclier ou

planche de parade fixé sur le derrière de la voiture, n'avait autrefois qu'un seul but, celui de garantir la caisse d'un coup de timon; aujourd'hui il est supprimé dans les voitures, et la nouvelle disposition a pour objet de les rétablir sans nuire à l'élégance de la voiture.

Quatre feuilles de tôle se repliant l'une sur l'autre, avec un encadrement de tôle légère, de la grandeur du coffre d'encadrement, servent à fermer le bas du coffre, lorsqu'il est ouvert ou refermé, et en même temps lui donnent son épaisseur, et le préservent de toute humidité avec cette épaisseur qui n'est que de 3 centimètres; l'on ferme dans l'espace de deux minutes un coffre de 67 centimètres de longueur, 42 centimètres de hauteur et 42 centimètres de largeur.

Ce coffre est adapté à la caisse par la traverse de parade en fer, sur laquelle se trouvent deux nœuds de compas faisant charnière, et deux vis romaines avec deux branchons adaptés à la caisse, se fixant avec les deux vis.

Il n'y a que ces deux vis à desserrer pour faire basculer la planche et avoir le coffre ci-dessus décrit.

Le couvercle, auquel est adaptée une serrure dite *crémone*, ferme le coffre hermétiquement. Lorsqu'il est développé et lorsqu'il est réduit à sa simple épaisseur de 3 centimètres, qui est presque invisible en raison de son volume d'ouverture, ce coffre se trouve recouvert d'un surtout ou enveloppe en cuir verni, afin d'empêcher toute infiltration d'eau.

7902.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 décembre 1852,

Au sieur Charbonnières, à Toulouse,
Pour des lampes à pompe.

Ces lampes sont décrites dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 6 avril 1855.

7903.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 2 décembre 1852,

Au sieur Cohendy, à Clermont (Puy-de-Dôme),
Pour un mode de fermeture des fenêtres, portes et volets.

7904.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 24 novembre 1852),

En date du 3 décembre 1852,

Au sieur Winchester, de Londres,
Pour des éclisses de chirurgie.

Ces éclisses sont confectionnées de telle sorte qu'elles prennent très-bien la forme des membres qu'elles ont à entourer dans des opérations de chirurgie.

Ces éclisses sont formées de parties en bois et en métal réunies à charnière.

7905.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 décembre 1852.

Au sieur Mathé, à Poitiers,
Pour une presse mécanique servant à écraser les graines et autres matières oléagineuses.

7906.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 23 décembre 1852,

Au sieur Marchand, à Paris,
Pour un appareil servant à étirer les branches de lunettes.

7907.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 24 décembre 1852,

Au sieur Manceaux, à Paris,

Pour des casques en cuir tanné, comprimé et imperméable.

7908.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 27 décembre 1852,

Au sieur Loison, à Valenciennes (Nord),

Pour un nouveau pétrin mécanique.

Le nouveau pétrin mécanique consiste en un récipient en bois, de forme cylindrique à la base, terminé carrément par le haut du côté où il s'adosse ordinairement contre un mur, et ouvert du côté opposé dans le quart de son développement.

C'est par cette ouverture que l'on introduit les matières premières, c'est-à-dire la farine, l'eau et le levain.

Comme la farine est de qualités différentes pour les diverses espèces de pain que le boulanger manipule, le récipient est à compartiments.

Ainsi, dans l'un se place la farine pour les petits pains, dans l'autre la farine pour le pain blanc, et dans le troisième la farine propre au pain bis.

Toutes ces pâtes sont pétries simultanément au moyen d'un arbre horizontal armé de palettes en fer. Ces palettes sont des lames en fer séparées par des intervalles égaux et de la largeur des lames mêmes; elles sont cambrées en manière de spatules, et fichées obliquement dans l'arbre horizontal, pour former deux nappes symétriques et de courbure inverse.

Cette disposition donne à chaque lame placée, soit contre la paroi intérieure du pétrin, soit contre la cloison d'un compartiment, la faculté de faire office de râcloir.

Toutes les parois sont ainsi râclées tour à tour par l'une ou par l'autre lame, et dans un tour de rotation de l'arbre.

Les parois de gauche, comme celles de droite, sont parfaitement dégagées de la pâte adhérente. L'espèce de tambour ou demi-cylindre, que forme le pétrin proprement dit, est soutenu à ses extrémités par des chevalets qui, non-seulement supportent les coussinets de l'arbre formant l'axe du cylindre, mais encore ceux sur lesquels repose l'arbre horizontal du volant placé extérieurement; à l'opposé du volant est adapté un pignon qui commande une grande roue d'engrenage fixée à l'extrémité de l'axe horizontal du pétrin.

Les cloisons, pour former les compartiments, sont de véritables disques en tôle, pouvant s'enlever ou se placer facilement à l'aide d'une entaille que remplit ensuite une pièce à coulisse, surmontée d'un piton passant dans le trou d'une barre en fer posée comme entretoise pour la fixité des cloisons.

Cet appareil est si simple, qu'il faut pour le mettre en mouvement une force moindre que celle d'un homme. Celui qui fonctionne dans la boulangerie de l'inventeur est mû par un seul homme, en même temps qu'un blutoir placé supérieurement, à l'effet de rendre à la farine le plus de pureté possible.

Quinze minutes de travail suffisent pour obtenir 120 kilogrammes de pâte avec cet appareil.

Par la disposition des lames des deux ailes de l'axe horizontal, la pâte est continuellement étirée, ce que produit dans le travail de l'homme le frasage et le contre-frasage, mais ici ces effets sont réguliers, successifs et exercés sur toutes les portions de la pâte.

Le pétrissage achevé, on place sur un côté des lames une plaque en tôle, pour faire office de pelle, et ramasser, d'un seul tour et d'un seul coup, toute la pâte manipulée.

Voici les avantages du procédé.

Le pétrin mécanique, qui vient d'être décrit, présente une économie qui s'explique par le nombre de fournées que l'on peut obtenir; en effet, on peut compter faire largement quatre fournées là où, avec les seuls bras de l'homme, on n'en aurait fait ordinairement que trois.

Comme une fournée se compose de trois espèces de pain, le nouveau pétrin est disposé pour la préparation simultanée de ces espèces.

D'un autre côté, la grande simplicité de l'appareil en rend l'acquisition peu dispendieuse.

L'intérieur du pétrin en question étant en bois, on évite le refroidissement subit de la pâte mise en contact avec la fonte de fer ou la tôle.

7909.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 20 décembre 1852,

Au sieur VION, à Paris,

Pour des appareils servant à produire du froid par l'évaporation des liquides, et surtout des gaz liquéfiés.

Ces appareils sont décrits dans le brevet et dans un certificat d'addition en date du 27 janvier 1853.

7910.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 janvier 1853,

Au sieur SARRUS, à Marseille,

Pour un filtre à coton basé sur la pression ascendante de l'eau dans des récipients.

7911.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 15 janvier 1853,

Au sieur LEMAISTRE, à Paris,

Pour un système à secondes appliqué à l'horlogerie ordinaire.

7912.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 10 janvier 1853,

Au sieur PONCET, à Batignolles (Seine),

Pour une crémone ferme-persienne.

7913.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 22 décembre 1852,

A la dame LEPRINCE DE BEAUFORT, à Paris,

Pour un moyen de conserver aux plantes leur forme et leur flexibilité,

Pour les feuilles plates, on les dessèche entre deux plaques de zinc chauffées, et on fait passer ces plaques sous un cylindre également chauffé. On les retire et on les vernit si elles doivent faire partie d'un herbier, ou bien, si elles sont destinées aux modes, on les peint à l'huile et puis on les vernit.

Le vernis est préparé avec de l'acide tannique traité par l'alcool, que l'on mélange à parties égales d'eau de puits, d'alcool, de gélatine et d'essence double de lavande.

Quant aux feuilles gauffrées, on les enduit de colle de Flandre fondue; on les laisse sécher dans une chambre chaude.

Quand la dessiccation est complète, la colle tombe d'elle-même, et on peut alors peindre et vernir.

Pour les fleurs, leur traitement varie suivant la nature des séves qui peuvent être alcalines ou salines ou résineuses; ainsi, suivant les circonstances, on les traitera par des mélanges de résine, d'huile d'amandes et de cire vierge; d'axonge, de blanc de baleine et de résine; de gomme laque, de résine, d'huile et de gélatine; de gomme arabique et de blanc de baleine. La composition des séves guidera dans le choix de ces mélanges.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 24 novembre 1853.

On peut faciliter les traitements des fleurs en les entourant de couches de coton alternativement sèches et humectées de chloroforme, jusqu'à ce qu'elles soient bien sèches.

7914.

BREVET D'INVENTION,

(Patente anglaise du 21 juin 1852),

En date du 24 décembre 1852,

Au sieur BURGESS, de Londres,

Pour des tubes en gutta-percha.

Voulant donner plus de consistance à ces tubes, et leur permettre de se prêter à toutes les courbes sans qu'ils changent de forme, l'inventeur les confectionne de façon qu'ils présentent des renflements à l'intérieur; ainsi, par exemple, un pas de vis saillant.

Pour cela, on introduit dans un tube ordinaire de

gutta-percha un mandrin qui porte un pas de vis. On entoure le tuyau d'un ruban de toile, afin de lui conserver sa forme extérieure, et, pour éviter l'adhérence, on passe une couche de savon mou sur le tube de gutta-percha.

On introduit le tout dans un cylindre fait de deux moitiés, et dans lequel on fait arriver un courant de vapeur qui ramollit la gutta-percha, laquelle pénètre dans le pas de vis du mandrin. Celui-ci ayant été frotté de savon mou, on peut le dévisser facilement, lorsque la gutta-percha est refroidie.

Pour faire pénétrer la gutta-percha dans les cavités, on l'entoure d'un ruban en caoutchouc vulcanisé, en déroulant à mesure le ruban qu'on avait d'abord appliqué.

7915.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 janvier 1853,

Au sieur Buisson, à Lyon,
Pour un mode de traitement des pyrites.

Les sulfures métalliques, soit qu'on veuille en retirer le soufre, soit qu'on veuille utiliser l'acide sulfureux, soit qu'on veuille en séparer les parties métalliques, seront plus avantageusement traités, si on les réduit en briquettes par l'empâtement et la compression.

Ce mode d'agglomération convient aussi au menu charbon de houille ou d'anthracite, ce qui en facilite le transport.

7916.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 13 janvier 1853,

Au sieur de Bavay, à Bruxelles,
Pour un régulateur hydraulique centrifuge applicable aux machines à vapeur et aux roues motrices.

Toute la construction de cet appareil repose sur ce principe de physique, qu'un liquide s'écoule d'un vase avec une vitesse constante, lorsque le niveau, c'est-à-dire la hauteur du liquide au-dessus de l'orifice d'écoulement, reste constant.

Partant de ce principe, on comprendra facilement qu'on peut construire un régulateur de machine à vapeur de la manière suivante :

Un appareil quelconque, propre à élever l'eau, est mis en mouvement par la machine à régulariser; l'eau qu'il élève se déverse dans un vase, et s'écoule de ce vase par un orifice dont on peut régler l'ouverture; dans ce vase se trouve un flotteur mis en communication avec la valve d'introduction de la machine à vapeur, et l'orifice d'écoulement est disposé de telle manière qu'il suit exactement les mouvements du flotteur; ceci est le point essentiel qui constitue principalement l'invention.

Voyons comment se comportera l'appareil.

Supposons que, lorsque la machine marche à sa vitesse normale, et que, par conséquent, l'appareil élévateur amène par minute une quantité constante d'eau dans le vase, l'orifice d'écoulement soit réglé de telle manière qu'il suffise exactement à l'écoulement de toute l'eau introduite dans le vase, il est évident que le flotteur restera immobile.

Si, par un motif quelconque, la vitesse de la machine augmente, celle de l'appareil élévateur de l'eau augmentera également; la quantité d'eau, introduite dans le vase, par minute, deviendra plus considérable, et l'orifice d'écoulement ne sera plus suffisant.

Il est donc évident que l'eau s'élèvera dans le vase; le flotteur prendra également un mouvement ascendant, et, comme il est en communication avec la valve, il fermera celle-ci; le mouvement ascendant du flotteur durera jusqu'à ce que la machine, par la fermeture de la valve, ait repris sa vitesse normale.

Cette vitesse une fois reprise, l'orifice sera de nouveau exactement suffisant à l'écoulement de toute l'eau introduite; par conséquent, le flotteur restera immobile et maintiendra la valve dans la position où il l'aura amenée.

Si la vitesse de la machine diminue, le contraire de ce qui vient de se passer aura lieu; la vitesse de l'appareil élévateur diminuera; la quantité d'eau introduite dans le vase ne sera plus suffisante à la dépense de l'orifice, par conséquent, le niveau s'abaissera, le flotteur descendra et rouvrira la valve; le mouvement de descente du flotteur durera jusqu'à ce que la machine, par la réouverture de la valve, ait repris sa vitesse normale.

Cette vitesse une fois reprise, la quantité d'eau in-

troduite dans le vase, étant de nouveau exactement égale à celle dépensée par l'orifice, le flotteur deviendra de nouveau immobile, et maintiendra la valve dans la nouvelle position où il l'aura amenée, jusqu'à ce qu'une nouvelle perturbation se manifeste dans la marche de la machine.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 6 mars 1854.

Un régulateur de machine à vapeur ou de roue hydraulique est un véritable instrument de précision, car, pour bien marcher, il doit être sensible aux moindres variations de vitesse.

Pour qu'un instrument de précision fonctionne bien, il est essentiel qu'il n'ait qu'une très-petite résistance à vaincre, et que cette résistance soit toujours la même; car, si cette résistance est grande, et surtout si elle est variable, les conditions théoriques sur lesquelles est basée la construction de l'appareil se trouvent faussées

Les régulateurs de machines à vapeur ont quelquefois des résistances très considérables à vaincre, car la valve d'introduction, qu'ils doivent faire mouvoir, devient parfois d'une grande dureté, surtout vers l'extrémité de sa course.

C'est la grande résistance que présentent les valves qui force les constructeurs à appliquer aux machines de grande force des régulateurs dont les boules pèsent considérablement.

Ces régulateurs coûtent cher par leur grande dimension et sont peu sensibles, tant à cause des frottements que de la force d'inertie qui ne peut être vaincue instantanément.

La résistance des valves introduit encore plus de perturbations dans la marche des régulateurs hydrauliques, dont la force disponible est proportionnelle à la section du flotteur; pour que ces appareils soient capables de vaincre une grande résistance, il faut que la section du flotteur soit très-grande; ce qui conduit à des appareils énormes.

Le perfectionnement, pour lequel je demande un brevet, est applicable à tous les régulateurs, mais il est surtout utile pour le régulateur hydraulique breveté.

Au moyen de ce perfectionnement, on peut faire marcher parfaitement bien la valve la plus résistante avec un régulateur de très-petite dimension.

Pour arriver à ce résultat, j'emprunte à la machine même la force nécessaire pour faire marcher la valve, et le régulateur ne fait plus que déterminer la quantité de mouvement qui doit lui être imprimée. Par les oscillations qu'il éprouve, il fait avancer ou reculer une pièce parfaitement libre, qui n'a aucune résistance à vaincre, mais qui, dans deux instants très-courts de chaque révolution du régulateur, devient solidaire d'une autre pièce en communication avec la valve.

Une came placée sur l'arbre attaque la première pièce au moment où elle est solidaire de la deuxième pièce, et transmet à celle-ci, et par conséquent à la valve, le mouvement que la première pièce avait reçu du régulateur, lorsqu'elle était parfaitement libre.

Tout cet appareil est placé horizontalement et perpendiculairement à l'axe du tympan, dans l'espace libre qui se trouve entre le bâti en fonte et l'engrenage conique qui fait marcher alors le régulateur à boules.

7917.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 décembre 1852,

Au sieur Stollé, de Berlin,

Pour des appareils à évaporer, torréfier et distiller.

Il est assez généralement connu que, depuis une trentaine d'années, on a fait des efforts inouis pour inventer toutes sortes d'appareils au moyen desquels on puisse évaporer, à une basse température, tous les liquides susceptibles d'être altérés par la chaleur.

Les inventions de Howard, Derosne, Brame-Chevalier, Norbert, Rillieux et autres ne tendaient qu'à concentrer les jus saccharins sans les porter au point d'ébullition ordinaire; ce qui donna lieu à la construction d'une foule d'appareils plus ou moins ingénieux, mais généralement très-compliqués et très-coûteux, et dont la manipulation nécessite, en outre, l'emploi de personnes fort attentives et intelligentes, et partant des frais onéreux.

Tous ces inconvénients m'avaient frappé depuis longtemps, et m'ont engagé à faire des études spéciales qui m'ont conduit successivement à l'invention d'un appareil fort simple qui, par conséquent, est peu dispendieux, facile à nattoyer complétement et rapidement, et qui peut être servi par un simple ouvrier.

Cet appareil produira, en outre, grace à son immense surface de chauffe, même sous une pression de vapeur presque insignifiante, une évaporation très-puissante, ce qui permet d'y employer les vapeurs qui ont déjà servi pour la mise en train des machines; ce que, en termes de fabrique, on appelle les retours de vapeurs.

Il y a même des circonstances où l'on peut, au même effet, utiliser la vapeur émanant de l'appareil même, du moins pour en chauffer un autre semblable.

Il est facile de comprendre que tout cela doit aboutir à une économie de combustible qui est fort considérable.

Tous ces résultats que je viens d'énumérer, je les obtiens en posant ou en couchant jusqu'à la hauteur de l'axe, dans le liquide à évaporer, une vis creuse, formée par la juxtaposition d'une certaine quantité de tubes métalliques, de sorte que les pas ou filets de cette vis ressemblent à des cibles, dont les cercles consistent en tuyaux, et dont le point central est formé par l'axe ou l'arbre tournant de l'appareil.

En faisant circuler dans les cibles, éloignées les unes des autres d'à peu près 10 centimètres, soit de la vapeur ou de l'air chaud, ou bien des solutions salines, comme le muriate de chaux, voire même de l'eau ou de l'huile bouillante, et en ayant soin de renouveler sans cesse la surface évaporante, en lui imprimant un mouvement de rotation de 60 à 150 révolutions par minute, de sorte que toujours la moitié de la vis plonge alternativement dans le liquide à évaporer et en sorte immédiatement après recouverte d'une mince couche de ce même liquide, on arrive à une évaporation très-prompte.

Afin que les produits de cette évaporation puissent s'échapper, aussitôt après leur formation, on provoque un courant d'air artificiel, à l'aide de ventilateurs, ou en pratiquant tout simplement, dans les parties latérales du couvercle, un nombre suffisant de trous d'aspiration, dont les dimensions doivent être en rapport avec celles de la cheminée qui sert d'issue à ces vapeurs.

L'évaporation continuera avec la même promptitude, tant qu'on aura soin de tenir le réservoir assez plein pour que le liquide à évaporer vienne continuellement mouiller au moins la moitié de la vis évaporatrice.

On obtient ainsi, ce que l'expérience m'a démontré bien des fois, une évaporation rapide sans que le liquide atteigne le degré d'ébullition.

D'après cela, les avantages de mon invention paraissent incontestables, et je dois faire observer que le même principe peut s'appliquer, avec une égale utilité, à toutes les opérations industrielles, qui n'ont d'autre but que de chasser l'eau par la vaporisation; ainsi j'indiquerai en passant quelques nouvelles applications de mon appareil.

On peut l'employer pour griller, sécher ou torréfier toutes sortes de substances pulvérulentes ou à l'état granulé, ainsi entre autres, pour torréfier l'amidon, cuire le plâtre, préalablement réduit en poudre à l'état brut, etc.

Pour ces opérations, il sera préférable de faire passer la fumée ou l'air chaud à travers les pas de la vis.

Il paraît presque superflu de mentionner ici que, pour l'application à la torréfaction ou à la dessiccation des matières solides, la construction de l'appareil doit être basée sur le principe de la vis d'Archimède, puisqu'il faut à la fois imprimer à ces substances un mouvement en avant, afin d'en débarrasser l'appareil quand elles sont suffisamment séchées.

Si, d'un côté, mon appareil, dont la construction est assez facile à comprendre, doit être considéré comme excessivement utile pour la concentration de tous les liquides saccharins, salins et gélatineux, puisqu'il en prévient l'altération en les maintenant toujours durant une évaporation fort rapide, bien au-dessous du degré de chaleur où la caramélisation devient possible, l'expérience m'a, en outre, démontré qu'il peut être employé avec un avantage au moins égal pour la concentration des teintures, du lait, de a colle, de la bière, etc.

On comprendra aisément qu'on peut également l'utiliser pour la distillation, comme aussi pour l'évaporisation et la cuite à vide d'air, pourvu qu'on en modifie convenablement la construction.

Une autre application de mon principe se fait prévoir, quand on songe qu'avec son aide je parviens à réunir dans un espace fort rétréci, 2 mètres de longueur sur 1 mètre de diamètre, plus de 100 mètres carrés de surface de chauffe, ce qui, jusqu'à présent, n'avait pu être établi que d'après le système des locomotives.

Il va sans dire que mon appareil peut s'appliquer également à des buts tout à fait opposés, ainsi entre autres pour réfrigérer les liquides.

Ainsi que je l'ai indiqué plus haut, il peut paraître opportun, pour certaines circonstances, de combiner mon appareil avec des ventilateurs ou exhausteurs; mais, quand il s'agit simplement d'activer le courant

d'air, on peut de même employer un léger jet de vapeur, ainsi que cela se pratique pour les locomotives.

On concevra naturellement que la construction de mon appareil peut être variée à l'infini, et que, d'après cela, on peut lui donner des dénominations différentes, par exemple, appareil à vis, à cible, à serpentin, à spirale ou même à escalier, à limaçon ou à hélice, suivant que, dans la construction de l'évaporateur, on se rapproche plus ou moins de l'une ou de l'autre de ces formes.

Ainsi on peut le construire avec des cibles métalliques, ou bien en soudant, en forme d'escalier, des pièces coniques les unes sur les autres, de manière à en former une spirale creuse autour de l'arbre tournant, ou bien encore en entassant autour de l'axe 20, 30, 40 ou 50 tuyaux, d'une faible épaisseur, qu'on fait tourner en spirale le long de l'arbre, en superposant toujours un tuyau sur l'autre, de sorte que tous ces tuyaux réunis ne forment qu'une hélice colossale, dont la surface évaporante est, comme on le comprendra facilement, d'un effet prodigieux.

Je dois encore observer que pour l'usage ordinaire de l'appareil, il est préférable de rendre mobile la partie inférieure, c'est-à-dire celle qui sert de réservoir pour le liquide à évaporer, et qui, à l'instar du couvercle, est tout à fait indépendante de l'évaporateur, ce qu'on obtient aisément en suspendant ledit réservoir entre deux crics, par le jeu desquels on peut à l'instant faire descendre le réservoir avec le liquide, et de cette façon mettre à découvert la vis creuse, ce qui, sous bien des rapports, présente de notables avantages.

Ce qui distingue surtout mon appareil de ceux actuellement en usage, c'est que, avec lui, l'évaporation commence à la minute même où l'on a donné accès dans l'évaporateur soit à la vapeur ou à l'eau bouillante, etc. suivant que l'on fait circuler l'une ou l'autre matière chauffante dans les tubes de mes cibles.

Quand la vapeur entre dans la première cible de la vis évaporatrice, elle ne trouve accès que dans le tube extérieur qui est le plus éloigné de l'axe; de là, elle passe par une petite ouverture qui sert de voie de communication entre les deux tuyaux dans le second, de celui-ci dans le troisième, et ainsi de suite, pour se rapprocher successivement de l'arbre tournant.

Il est bien entendu que les ouvertures qui servent de passage ou de communication entre les tuyaux doivent y être pratiquées de façon à ce que la vapeur ne doive pas rétrograder pour passer d'un tuyau dans l'autre, mais qu'elle la rencontre sur son passage. Par cet arrangement j'obtiens une distribution rapide et égale de la vapeur dans tout l'appareil.

Afin de faciliter la sortie de l'eau, provenant de la condensation de la vapeur, je ménage, à l'autre bout de l'arbre tournant, c'est-à-dire à l'endroit où la dernière cible s'appuie par l'extrémité des tuyaux sur l'arbre tournant, une crossette qui est percée en forme de grille tout autour, de sorte que l'eau peut s'écouler sans empêchement et sans interruption.

Les tuyaux qui forment la vis évaporatrice n'ont que 15 à 25 millimètres de diamètre; ainsi l'appareil, que je suis en train d'exécuter sur une grande échelle, consistera pour chaque cible en douze circonvolutions de tuyaux, d'un diamètre de 15 millimètres, sur lesquelles sont superposés douze tours de tuyaux, de 20 millimètres, qui finalement sont surmontés de neuf tours de tuyaux, de 25 millimètres, en ayant toujours soin de placer les tuyaux d'un plus grand diamètre plus éloignés du centre.

On peut construire un appareil hermétiquement fermé, qui peut servir à la distillation ou même à l'évaporation ou cuite à vide d'air, comme un appareil à feu nu.

On comprendra facilement que l'on puisse établir derrière l'appareil un second et même un troisième appareil, afin d'utiliser toute la chaleur de la flamme qui se trouve sous le premier appareil.

Il importe, pour la construction des appareils de bien avoir égard à ce que les proportions utiles soient maintenues entre les trous d'aspiration, se trouvant des deux côtés du couvercle, et l'ouverture de la cheminée servant d'issue aux produits de l'évaporation, puisque, d'après mon expérience, le succès des opérations en dépend autant que de la célérité suffisante des rotations de l'arbre tournant.

En haut de l'appareil se trouve le robinet destiné à régulariser l'arrivage du liquide, qui doit continuer en proportion de l'évaporation plus ou moins rapide, pour y maintenir toujours le même niveau assez rapproché de l'axe.

Un petit tuyau en verre, placé en dehors de l'appareil, sert à indiquer à l'ouvrier jusqu'à quelle hauteur le liquide se trouve dans le réservoir.

Je ne dois point oublier de rappeler que, pour rendre le réservoir mobile, il faut nécessairement que les appuis qui le supportent le soient également. A cet effet, on les fait mouvoir sur des pointes à moins de les suspendre comme des portes à deux battants qu'on ferme par un verrou.

En retirant celui-ci, les portes s'ouvrent et livrent passage au réservoir qu'on laisse glisser à terre entre les deux crics, dont nous avons parlé plus haut.

7918.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 29 octobre 1852,

Aux sieurs Lochhead et Passenger, de Londres,

Pour des perfectionnements apportés à la fabrication du verre et autres substances vitrifiées, ainsi que dans l'ornementation et la recuite des mêmes substances.

Cette invention consiste dans un traitement des substances vitrifiées, opéré de telle sorte qu'elles soient perforées pour qu'elles puissent servir à la ventilation ou comme objet d'ornementation.

Les matières qui doivent donner le verre plein ou coloré sont traitées comme à l'ordinaire. On coule ensuite la fonte sur une table, en l'étendant au moyen d'un rouleau, que l'on fait suivre d'un autre rouleau garni de dents disposées à des distances déterminées d'avance.

Par la pression, ces dents impriment des trous sur les feuilles de verre, qui sont ensuite aplanies et polies, ou aplanies seulement de la manière ordinaire et employées principalement pour la ventilation; ou bien on peut couler la matière fondue dans un récipient ou un moule de la forme voulue pour opérer la pression et perforer la matière comme on le désire.

Le verre ou les autres substances vitrifiées sont recuites, percées, marquées, décorées et imprimées lorsqu'elles sont à l'état demi-fluide.

Dans ce but, on emploie un chariot en fonte de fer ou autre matière, dont les roues, circulant sur des rails, permettent de le faire passer dans un fourneau, et il circule d'un endroit à un autre par le soulèvement d'un appareil spécial.

Une table en pierre ou autre matière non combustible est fixée sur le susdit chariot.

Les feuilles de verre, dans l'état où on les fabrique, par exemple du vieux verre provenant de vitres peut être employé, sont placées sur cette table, et, en produisant dans le fourneau une température convenable, le verre perd sa consistance et devient à demi-fluide.

Lorsqu'il est arrivé à cet état, on applique une presse munie de certaines dents sur la surface, ou bien l'on se sert d'un cylindre ainsi armé qui effectue la perforation de la matière à demi-fluide.

La presse ou le cylindre, selon l'instrument qu'on emploie, est alors retiré; le chariot portant la table, comme il est dit ci-dessus, et le verre dentelé ou perforé passe dans un autre fourneau.

Il est alors placé sur une autre table, aplani, et passe ensuite dans le four de recuite sur des plateaux en métal placés sur des roues qui se meuvent graduellement jusqu'à ce qu'il soit assez froid pour en être retiré.

Des entailles ou échancrures peuvent être pratiquées sur les tables avec des dents correspondant aux entailles, lesquelles percent le verre lorsqu'il est à l'état fluide ou demi-fluide, et sont ensuite retirées lorsqu'on passe sur le verre le cylindre plein.

Le fourneau qu'on emploie est une arche voûtée, en briques, divisée en sections, et en contact immédiat avec le four à recuite, dans lequel passe ensuite le verre.

On peut aussi employer le gaz, le gaz commun qui sert à l'éclairage, pour recuire le verre et le rendre semi-fluide, ce gaz étant conduit dans le fourneau de recuite par une série de tuyaux.

On peut également imprimer des modèles ou dessins sur le verre lorsqu'il est à l'état fluide ou demi-fluide, ces dessins étant faits d'abord sur les presses ou rouleaux par la fonte, la taille ou l'emporte-pièce qui les reproduisent aussi sur la plaque ou table sur laquelle le verre est placé pendant l'opération.

En outre, la matière fondue peut être transportée des pots sur les tables, en retirant ou non lesdits pots du fourneau, selon qu'on le désire; ou bien la matière fondue peut être tirée directement du pot dans le fourneau et placée sur la table dans le fourneau même, lorsque les tables sont en dedans du fourneau.

7919.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 14 janvier 1853,

Au sieur Michel, à Paris,

Pour un système de désembrayage aux outils circulaires à moulures.

Les outils à mouvement rotatif continu, pour mou-

lures et cannelures offrent l'inconvénient, dans le travail des objets contournés, de trancher le bois à contre-fil: de là nécessité d'employer le papier de verre pour adoucir la moulure, et comme conséquence déformation de la pureté de la moulure.

Le problème que je me suis posé est d'appliquer aux outils circulaires, etc. un système de désembrayage à mouvement alternatif instantané, de telle sorte qu'à la volonté de l'ouvrier, l'outil à moulures, selon le sens du contour que présente l'objet en travail, change de direction rotative immédiatement et sans arrêter la commande.

Ainsi ce qui caractérise essentiellement mon invention, c'est l'application comme principe, susceptible de divers moyens de réalisation, d'un système de désembrayage aux outils circulaires à moulures, qui, instantanément, fait changer la direction ou le sens du mouvement rotatif de l'outil, de telle sorte que le bois, n'importe sa configuration, n'importe le sens dans lequel il se présente, est toujours attaqué dans le sens du fil.

L'avantage de cette application aux outils circulaires à moulures est d'attaquer le bois sans contre-fil, d'obtenir une moulure parfaitement pure et nette, et de supprimer alors l'emploi du papier de verre.

7920.

BREVET D'INVENTION DE QUINZE ANS,

En date du 18 janvier 1853,

Au sieur DE MEDEIROS, à Passy (Seine),

Pour la fabrication des acides sulfurique et nitrique par l'application du fluide hydro-électrique thermal ou toute autre électricité.

Ce procédé a pour effet de brûler ou de dégager le gaz sulfureux par l'application de l'électricité voltaïque en courants intenses sur le soufre, lorsqu'il est en ignition, ce qui convertit promptement et totalement le soufre en gaz sulfureux; on y fait alors passer les charges d'électricité d'une machine hydro-électrique, dont la construction et les perfectionnements peuvent varier.

Par ce procédé, le gaz sulfureux est condensé, et, lorsqu'il a reçu son complément d'oxygène, il est transformé en acide sulfurique du commerce; mais l'oxygène peut y être introduit au moyen d'une puissante batterie de bouteilles de Leyde, chargées d'électricité et déchargées à travers le gaz sulfureux par des fils convenablement placés, soit dans la chambre à gaz, soit dans un passage construit entre le brûleur et la chambre.

Les bouts extérieurs de ces fils métalliques sont mis en contact avec les pôles d'une série de bouteilles de Leyde, chargées, soit par la chaudière, soit par une machine électrique ordinaire à ses pôles.

Lorsque l'électricité a été déchargée dans l'intérieur de la chambre, par le moyen des fils métalliques susmentionnés, il se forme de l'acide nitrique qui, abandonnant instantanément son oxygène au gaz sulfureux, change ce dernier en acide sulfurique et le fait retomber en pluie au fond de la chambre, où il peut être concentré sans le faire bouillir, ou le distiller comme l'acide du commerce.

7921.

BREVET D'INVENTION

(Patente anglaise du 27 avril 1850),

En date du 27 juillet 1852,

Au sieur BALDWIN, de Philadelphie,

Pour des appareils de production et d'application de la vapeur.

Pl. XXX.

La chaudière, fig. 1, est verticale et terminée par deux parties coniques *A*, *B*, ce que l'on voit aussi fig. 16.

Le foyer *B* ne diffère des foyers ordinaires que par sa forme conique.

La platine *D*, fig. 1 et 12, horizontale, soutient les tuyaux verticaux qui traversent la platine supérieure *F*, qui ferme le cône tronqué du haut.

Cette disposition de tuyaux verticaux est bien préférable à celle des tuyaux horizontaux, à cause de la tendance que les gaz chauds ont à monter. La chaudière n'est munie d'aucun trou d'homme; elle a seulement un trou où s'adapte la soupape de sûreté *H*, dont le soulèvement permet le passage de la vapeur dans la machine où elle doit être utilisée.

I est le tuyau d'alimentation de l'eau fournie par la pompe foulante *J*. La soupape *K* sert à apprécier la tension de la vapeur en faisant voyager le poids du levier.

On reconnaît le niveau de l'eau dans la chaudière par le tube de verre *P*.

Q est le tuyau qui conduit la vapeur à la machine. La vapeur qui s'échappe de la soupape *K* va se condenser en *S*, où se rend aussi la vapeur qui a produit son effet.

Cet appareil, tel qu'il est construit, peut marcher avec la vapeur de l'alcool anhydre, et, comme il s'en perdra très-peu, on comprend que cette alimentation ne coûtera pas plus que si c'était de l'eau.

U est le condenseur où se rend la vapeur condensée, par le tuyau *V*.

De là, elle est conduite par le tuyau *W* à la pompe *J*, qui la renvoie dans la chaudière.

Les restes de la vapeur passent par *Y* et traversent la chambre *Z*, et une série de tuyaux où cette vapeur se transforme en liquide, et enfin elle arrive par *b* dans *U*.

S est un tuyau d'air terminé par une soupape d'air *T*.

Par cette disposition, on peut maintenir le vide d'air dans l'appareil de condensation qui se trouve entouré d'eau froide dans la partie *c*.

e est un réservoir de liquide qui supplée au manque de liquide dans la pompe. Le jeu de cette pompe est facile à comprendre.

La vapeur, dans cet appareil, est destinée à faire marcher une machine rotative composée d'un cylindre *A*, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, pourvu de deux rebords *B*, laissant une retraite où l'on met de l'étoupe, et qui reçoit le cercle tourné *E* du four *F*.

A l'intérieur de ce cylindre se trouve le piston *P* qui agit comme dans les machines ordinaires rotatives.

G est la boîte où tourne l'arbre moteur.

Le cylindre reçoit l'arrêt *I* surmonté du chapeau *J* qui intercepte la vapeur qui arrive et sort par les tuyaux *K*.

M est une soupape qui est poussée en dehors par des ressorts, et qui sert à fermer toujours le passage à la vapeur.

Cette machine fait marcher un propulseur à hélice, fig. 13 et 14, qui n'est qu'une lame de fer semblable à une lame de scie sans dents, fixée à un arbre *B*, et coupée telle qu'on la voit figurée.

SUPPLÉMENT AU VINGT-CINQUIÈME VOLUME,

RENFERMANT

DES CERTIFICATS D'ADDITION

SE RAPPORTANT A DES BREVETS PUBLIÉS DANS LES PRÉCÉDENTS VOLUMES.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 3 avril 1855,

Au brevet de 15 ans pris par le sieur Claussen,

En date du 11 décembre 1850,

et publié dans le 18e volume, page 331.

Le présent certificat d'addition a pour but d'indiquer plus spécialement l'application des principes énoncés dans le brevet d'invention du 11 décembre 1850, et dans ses certificats d'addition, par rapport à la désagrégation et au blanchiment des fibres textiles végétales, comme celles de lin, de chanvre, leurs étoupes, celles de jute, de phormium tenax, et même celles du bois, de façon à rendre ces fibres propres à la fabrication du papier.

On va indiquer dans cette description comment, par le moyen de la désagrégation ou de l'éclatement des fibres et par leur blanchiment, au moyen des méthodes de blanchiment indiquées dans le brevet ci-dessus mentionné, on arrive à transformer les fibres végétales en une matière propre à former de la pulpe ou pâte à papier, soit qu'on l'emploie seule, soit qu'on la mélange en proportions convenables avec de la pâte ordinaire de chiffons ou autres.

Lorsqu'il s'agit de traiter des fibres végétales de nature ténue, comme, par exemple, celles de lin chanvre, ou leurs étoupes, etc. on peut immédiatement les soumettre aux procédés chimiques qui seront indiqués.

S'il s'agit, au contraire, de fibres fortement reliées entre elles, comme le sont celles du bois, il faut commencer par transformer le bois, par l'un des moyens quelconques convenables, en une matière suffisamment divisée pour permettre que les agents chimiques à employer puissent exercer plus avantageusement leur puissance de désagrégation et de décoloration sur les fibres.

En traitant le bois, on commence par transformer celui-ci en copeaux très-minces, ou bien encore en une poudre très-grossière, afin que les fibres conservent assez de longueur pour pouvoir ensuite former le mince tissu feutré qu'on appelle le papier.

Les copeaux ou la poudre grossière ainsi obtenus, sont alors soumis aux divers procédés chimiques décrits déjà par l'inventeur, de la même manière que les autres fibres végétales, c'est-à-dire qu'on commence par les traiter par une dissolution chaude ou froide d'un alcali caustique, et comme on l'a expliqué dans le brevet principal, relativement au lin, au chanvre, etc.

Les matières fibreuses restent dans cette dissolution jusqu'à ce que une forte désagrégation soit établie; après quoi, elles sont plongées dans une dissolution de sulfate de magnésie, puis dans une dissolution d'un carbonate alcalin, tel que le carbonate de soude ou de potasse, et enfin dans une eau acidulée au moyen d'un acide convenable, comme, par exemple, l'acide sulfurique ou muriatique; après quoi elles sont lavées à l'eau pure sur des filtres, ou autrement.

Toutes ces dissolutions et le lavage peuvent avoir lieu à froid ou à chaud, aux degrés de force, et d'après la manière indiqués dans le brevet.

Les matières végétales se trouveront à la fin de cette suite d'opérations transformées en une matière fibreuse, à fibres fines et très-désagrégées, et auront gagné considérablement en blancheur comparativement à leur état primitif.

Cependant il convient de les soumettre encore à

un blanchiment plus parfait, ce qui peut avoir lieu, au besoin, par l'un des procédés quelconques de blanchiment ordinaire.

Le procédé de blanchiment, indiqué dans le brevet, est de beaucoup préférable, et on peut par conséquent l'appliquer immédiatement; ce procédé consiste dans l'application, comme agent de blanchiment, de l'hypochlorite de magnésie obtenu par double décomposition, c'est-à-dire en plongeant les matières à blanchir dans une dissolution convenable d'hypochlorite de chaux, et ensuite dans une dissolution de sulfate de magnésie, ou bien en les plongeant immédiatement dans un bain d'hypochlorite de magnésie, obtenu en décomposant de l'hypochlorite de chaux par du sulfate de magnésie.

Le blanchiment obtenu, les matières fibreuses sont lavées à l'eau pure, et peuvent alors servir pour la fabrication de la pulpe ou pâte à papier, soit qu'on les emploie seules, soit qu'on les mêle en quantité convenable à de la pâte ordinaire de chiffons.

Il me reste à indiquer que les procédés décrits ci-dessus s'appliquent, en ménageant et réglant convenablement la force et la durée des opérations, à toutes les fibres végétales en général, telles, par exemple, que celles de lin, de chanvre, de phormium tenax, de jute, de palmier nain, de bananier, de lianes, d'aloès, d'ananas, de plantain, de noix de coco, de mudar, de china-grass, de rheca, de bois blanc à longues fibres, de sparte, etc. enfin à toutes les fibres végétales et matières textiles.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 24 mars 1855,

Pris par les sieurs Lesobre et Menard, à Paris,

Au brevet de 15 ans pris par le sieur Rolland,

En date du 11 avril 1851,

et publié dans le 23e volume, page 176.

Les descriptions annexées au brevet et aux trois précédents certificats d'addition, indiquent les principes sur lesquels repose la construction du pétrin Rolland, et les modifications pratiques que l'appareil a subies.

On a vu que le récépient et son bâti pourraient être en bois, en métal, ou en bois et métal; que le mouvement se transmettait aux engrenages par une manivelle avec une poulie; que cette manivelle ou cette poulie étaient placées à une hauteur quelconque, à droite ou à gauche du récipient, après le volant ou à l'extrémité de l'arbre qui traverse ce volant, ou même sur le pignon de commande; que le nombre ou la disposition des engrenages pouvait varier; que le volant pouvait faire un ou plusieurs tours contre un tour de manivelle; que l'agitateur était un double râtelier à claire-voie, composé de lames alternativement longues et courtes, perpendiculaires ou obliques à l'axe; que la disposition de ces dernières était symétrique ou inversement symétrique; que les grandes lames pouvaient être moins nombreuses que les petites et réciproquement; que l'on pouvait supprimer ou ajouter un ou plusieurs râteliers, ajouter un volant et une manivelle, établir une trémie faisant graduellement tomber la farine dans le pétrin; pratiquer une trappe ou ouverture dans le fond ou sur le côté du récipient pour la sortie de la pâte, sans le concours des mains; renverser le récipient, ou enlever l'agitateur pour le même objet; ajouter une poulie ou un engrenage destiné à transmettre le mouvement à une bluterie ou à toute autre machine.

Nous ajouterons que, tout en conservant les dispositions ci-dessus décrites, nous avons fait ou projeté de faire subir le changement suivant à l'agitateur du pétrin, lorsqu'il devra être employé pour les pâtes à biscuit ou les pâtes fermes à pain.

Soit, par exemple, un arbre en fer sur lequel sont fixées en spirale les lames d'un pétrisseur.

A chacune de ses extrémités se trouvent deux embases servant à le maintenir dans les coussinets, et à empêcher tout mouvement de va-et-vient.

Les lames fixées sur cet arbre sont alternativement tranchantes et munies de palettes, ou simplement tranchantes et sans palettes.

Le tranchant de la lame sert à couper la pâte que la palette enlève, retourne et rejette sous le tranchant d'une autre lame.

CERTIFICAT D'ADDITION,

En date du 16 janvier 1855,

Au brevet de 15 ans pris par le sieur Martin,

En date du 3 mai 1851,

et publié dans le 19e volume, page 93.

Il s'agit encore de divers moyens de relier entre elles les tuiles employées pour la couverture des bâtiments :

1° Le premier moyen consiste à placer une ou plu-

sieurs broches traversant les tuiles à leur point de recouvrement, de manière à les attacher parfaitement entre elles.

Afin de donner une solidité convenable à ce système, il convient d'adopter les dispositions suivantes :

Trois oreilles ou nervures sont laissées aux tuiles à l'endroit où on doit les relier; deux de ces oreilles ou nervures sont laissées à l'une de ces tuiles, et une autre nervure, s'enchâssant dans les deux autres, est laissée à l'autre tuile.

De cette manière, les pointes ou broches traversent toutes les nervures, sauf la moitié de la dernière dans laquelle on peut pratiquer un point d'arrêt.

On voit parfaitement que, par cette disposition, les broches, reliant les tuiles les unes aux autres, sont à l'abri de l'oxydation ou de la casse, suivant leur nature, et peuvent se remplacer facilement.

2° Le deuxième moyen consiste à placer parallèlement aux crochets qui sont ordinairement laissés sous la tuile pour la retenir sur la latte, d'autres crochets à peu près semblables, ou des nervures si l'on veut, et à une distance suffisante pour que cette double rangée de crochets ou nervures puisse embrasser la latte sur laquelle repose la tuile.

3° Le troisième moyen consiste à placer dans chaque tuile, l'un dans le haut, l'autre dans le bas, deux tenons disposés de manière à ce que chaque tenon de l'une des tuiles puisse accrocher le tenon de la tuile qui lui est superposée ou contiguë, suivant la disposition du système de toiture.

FIN DU TOME VINGT-CINQUIÈME.

TABLE ANALYTIQUE,

PAR ORDRE DE MATIÈRES,

DES BREVETS COMPRIS DANS LE VINGT-CINQUIÈME VOLUME.

Brevets. Planches. Pag.

CARROSSERIE.

CÉRAMIQUE.

CHAPELLERIE.

CHEMINS DE FER.

CHIRURGIE.

Brevets. — Planches. — Pag.

7721. Bec régulateur de gaz.................. 43 199

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 8 octobre 1851, au sieur *Launay* et *Bisson*.

Certif. d'add. en date du 31 décembre 1851.. — 201

7815. Modérateur à gaz...................... 43 298

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 14 janvier 1853, au sieur *Arson*.

7853. Perfectionnements apportés dans la construction et la disposition des becs à gaz. — 345

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 27 décemb. 1852, au sieur *Lacarrière*.

1er Certif. d'add. en date du 15 janvier 1853.. — —

2e Certif. d'add. en date du 14 mai 1853.... — —

3e Certif. d'add. en date du 3 novemb. 1853.. — —

4e Certif. d'add. en date du 31 janvier 1854.. — —

5e Certif. d'add. en date du 16 février 1854.. — —

7882. Distillation de la tourbe et fabrication du gaz remplaçant le gaz de houille..... — 377

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 26 janvier 1853, aux sieurs *Moreau* et *Langlois*.

1er Certif. d'add. en date du 11 août 1853.... — —

2e Certif. d'add. en date du 29 août 1853... — 378

3e Certif. d'add. en date du 12 novemb. 1853. — 379

4e Certif. d'add. en date du 20 septemb. 1855, au sieur *de Perpigna*....................... — 384

5e Certif. d'add. en date du 25 octobre 1855, au sieur *de Perpigna*....................... — 385

ESTAMPAGE.

7679. Procédés d'estampage établissant la répartition rationnelle de la matière dans un grand nombre d'objets frappés ou estampés......................... 20 101

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 23 octobre 1851, au sieur *Gosse de Billy*.

FERRONNERIE.

7631. Machine à clous...................... 4 21

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 18 septemb. 1851, au sieur *Levy*.

Certif. d'add. en date du 17 février 1854.... — 24

7784. Mode de jonction des tuyaux en métal.... — 274

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 18 décemb. 1852, aux sieurs *Laforest* et *Boudeville*.

1er Certif. d'add. en date du 24 décemb. 1852. — —

2e Certif. d'add. en date du 23 janvier 1854. — —

7828. Tubes métalliques..................... — 326

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 4 novemb. 1852, aux sieur *Mantz*.

7868. Perfectionnements dans la fabrication des limes......................... 30 369

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 28 août 1852, aux sieurs *Limet* et *Alcan*.

Certif. d'add. en date du 22 avril 1854....... — 371

FILATURE.

7632. Machine à peigner le coton, la laine, la bourre de soie.................. 5 26

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 27 mars 1852, au sieur *Ziegler*.

7635. Machine à peigner, nettoyer et dresser la laine, et autres matières textiles du même genre..................... 9 32

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 4 octobre 1851, au sieur *Dujardin-Collette*.

7644. Système de régulateur de barres à étirer, applicable à toute espèce de matières filamenteuses.................... 11 54

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 30 septemb. 1851, au sieur *Armengaud*.

7654. Moyen d'obtenir des fils chinés sur des cardes à loquettes, ou continues, dites *cardes américaines*................ 17 79

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 2 octobre 1851, au sieur *Pion*.

Certif. d'add. en date du 18 novembre 1851.. — 81

7658. Nouvelle machine appelée metteur en pince mécanique, destinée à mettre en pince le lin, le chanvre, le coton, la laine, la soie et tous les filaments......... 8 91

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 31 août 1852, au sieur *Decoster*.

7666. Perfectionnements apportés au traitement et à la préparation de la laine, du coton et d'autres matières filamenteuses avant que de les soumettre à l'opération du filage......................... — 96

Brevet d'inv. (patente anglaise du 21 mai 1852), en date du 6 décembre 1852, au sieur *Lister*.

7684. Système complet de peigneuses mécaniques applicables à la laine et à d'autres matières filamenteuses............... 23 113

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 4 novemb. 1851, au sieur *Frey*.

7687. Perfectionnements dans le sérançage et le peignage du lin, et autres substances filamenteuses.................... 24 123

Brevet d'inv. (patente anglaise du 2 juillet 1851), en date du 25 octobre 1851, au sieur *Marsden*.

7691. Perfectionnements apportés aux métiers à filer en gros, lanternes ou bancs à broches.......................... 27 131

Brevet d'inv. (patente anglaise du 10 janvier 1850), en date du 21 novembre 1851, au sieur *Mason*.

Brevets. Planches. Pag.

7850. Réveil portatif........................ — 344

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 28 décemb. 1852, aux sieurs *Delépine* et *Canchy*.

7852. Mouvement à sonnerie applicable aux horloges, aux pendules et aux montres.. — 344

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 27 décemb. 1852, au sieur *Redier*.

7911. Système à secondes appliqué à l'horlogerie ordinaire........................ — 394

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 15 janvier 1851, au sieur *Lemaistre*.

HYDRAULIQUE.

7650. Nouveau système de roue hydraulique horizontale, ou turbine à force centrifuge. 15 71

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 24 octobre 1851, au sieur *Veillon*.

7655. Nouveau système de turbine hydraulique à pression horizontale avec prise d'eau par dessous.................... 17 81

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 31 octobre 1851, au sieur *Glepin*.

7877. Roue motrice hélicoïde................ — 373

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 4 janvier 1853, au sieur *Cheton*.

7916. Régulateur hydraulique centrifuge applicable aux machines à vapeur et aux roues motrices .... — 395

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 13 janvier 1853, au sieur *de Bavay*.

Certif. d'add. en date du 6 mars 1854....... — 396

IMPRESSION SUR ÉTOFFES.

7752. Procédé de fabrication de stores en impressions chromatiques sur tissus de tous genres......................... — 260

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 13 décemb. 1852, au sieur *Laporte*.

Certif. d'add. en date du 9 juin 1853....... — 261

LAMPISTERIE.

7754. Support d'abat-jour applicable aux lampes. — 263

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 23 décemb. 1852, au sieur *Huber*.

1[er] Certif. d'add. en date du 26 septembre 1853. — —

2° Certif. d'add. en date du 22 décemb. 1853. — —

7792. Mèches de chandelles.................. — 285

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 13 décemb. 1852, au sieur *Duparquet*.

7837. Conducteur mobile de bougies ou chandelles. — 334

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 27 décemb. 1852, au sieur *Guérin*.

Brevets. Planches. Pag.

7902. Lampes à pompe...................... — 352

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 21 décemb. 1852, au sieur *Charbonnières*.

Certif. d'add. en date du 6 avril 1855....... — —

MACHINES.

7634. Application d'un régulateur au graissage des machines....................... 9 29

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 10 septemb. 1851, au sieur *Coquatrix*.

1[er] Certif. d'add. en date du 17 août 1852.... — 30

2° Certif. d'add. en date du 31 mars 1853... — 31

7646. Perfectionnements apportés aux pompes rotatives......................... 12 59

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 21 avril 1851, au sieur *Rivet*.

7680. Pompe............................ 20 104

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 6 novemb. 1851, au sieur *Perrin*.

7681. Planimètre totalisateur................ 21 105

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 28 octobre 1851, au sieur *Taurines*.

1[er] Certif. d'add. en date du 27 octobre 1852. — —

2° Certif. d'add. en date du 26 décemb. 1854. — —

7688. Nouveau système de transformation ou de transmission de mouvement sans engrenage, chaîne ou tambour de friction......................... 25 123

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 11 novemb. 1851, au sieur *Rinck*.

7696. Appareil de changement de marche opéré mécaniquement, applicable à toutes les machines devant produire un mouvement alternatif quelconque....... 32 142

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 11 septemb. 1851, aux sieurs *Stehelin*.

7811. Pompe........................... — 296

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 12 janvier 1853, au sieur *Paret*.

7871. Courroie de machines................ — 372

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 25 janvier 1853, au sieur *Billard*.

Certif. d'add. en date du 23 janvier 1854.... — —

7872. Nouvelle disposition de pressoir à vis..... — 372

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 27 janvier 1853, au sieur *Himbert*.

7878. Machine servant à hacher la viande, les légumes....................... — 374

Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 8 novemb. 1852, au sieur *Teilfer*.

Brevets.	Planches.	Pag.
7709. Robinets	37	178
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 27 avril 1852, au sieur *Gourdon*.		
Certif. d'add. en date du 25 mai 1853	—	—
7746. Disposition de veilleuse et de porte-montre	—	256
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 16 décemb. 1852, au sieur *Ginot*.		
7765. Fers à repasser	—	266
Brevet d'inv. (patente américaine du 13 mars 1852), en date du 15 novembre 1852, aux sieurs *Taliaferro et Cummings*.		
7779. Appareil destiné à servir les huîtres sur les tables	—	272
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 7 janvier 1853, au sieur *Monier*.		
7910. Filtre à coton basé sur la pression ascendante de l'eau dans les récipients	—	394
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 13 janvier 1853, au sieur *Sarrus*.		

SCULPTURE.

7793. Machine à sculpter sur bois	—	285
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 10 décemb. 1852, au sieur *Boitteux*.		
Certif. d'add. en date du 7 octobre 1853	—	—

SELLERIE.

7845. Boucle à retrait	50	340
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 10 janvier 1853, au sieur *Pilot*.		

SERRURERIE.

7637. Caisses incombustibles	—	33
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 30 novemb. 1852, au sieur *Wartmann*.		
7827. Mode de fermeture de vitrines et volets	—	326
Brevet d'inv. (patente belge du 29 avril 1852), en date du 1er décembre 1852, au sieur *Minne*.		
Certif. d'add. en date du 17 août 1853	—	—
7870. Persiennes en fer	—	371
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 25 janvier 1853, au sieur *Carthellier*.		
Certif. d'add. en date du 7 septembre 1853	—	372
7903. Mode de fermeture des fenêtres, portes et volets	—	392
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 2 décemb. 1852, au sieur *Cohendy*.		

Brevets.	Planches.	Pag.
7912. Crémone ferme-persienne	—	394
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 10 janvier 1853, au sieur *Poncet*.		

SOIE.

7640. Machine à carder les déchets de soie	10	48
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 10 octobre 1851, au sieur *Gaddum*.		

SUCRE.

7652. Perfectionnements apportés aux appareils d'évaporation dans le vide des jus sucrés	16	75
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 18 septemb. 1851, au sieur *Seyrig*.		
7704. Perfectionnement apporté dans le blanchiment et le clairçage des sucres, en remplacement du terrage en usage dans les raffineries	35	164
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 5 janvier 1852, au sieur *Michel des Guis*.		
7711. Perfectionnements aux appareils centrifuges	38	179
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 3 février 1852, au sieur *Farinaux*.		
Certif. d'add. en date du 14 juin 1852	—	180

TABLETTERIE.

7660. Porte-dominos	—	94
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 7 décemb. 1852, au sieur *Simon*.		
7661. Fermoir de porte-monnaie	—	94
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 7 décemb. 1852, au sieur *Steinmetz*.		
7669. Application de la gélatine dans la confection des écrans, abat-jour, etc	—	98
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 6 décemb. 1852, à la dame *Dinocourt*.		
Certif. d'add. en date du 17 septembre 1853	—	—
7671. Nouveau moyen d'obtenir sur la nacre factice des dessins et ornements imitant le relief	—	98
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 4 décemb. 1852, au sieur *Tardivau*.		
7674. Porte-monnaie en tissu métallique	—	99
Brevet d'inv. de 15 ans, en date du 3 décemb. 1852, au sieur *Karcher*.		
1er Certif. d'add. en date du 22 janvier 1853	—	—
2e Certif. d'add. en date du 18 juin 1853	—	—
3e Certif. d'add. en date du 4 juin 1855	—	—
4e Certif. d'add. en date du 23 avril 1856	—	—

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE.

TABLE

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

DES INVENTEURS BREVETÉS

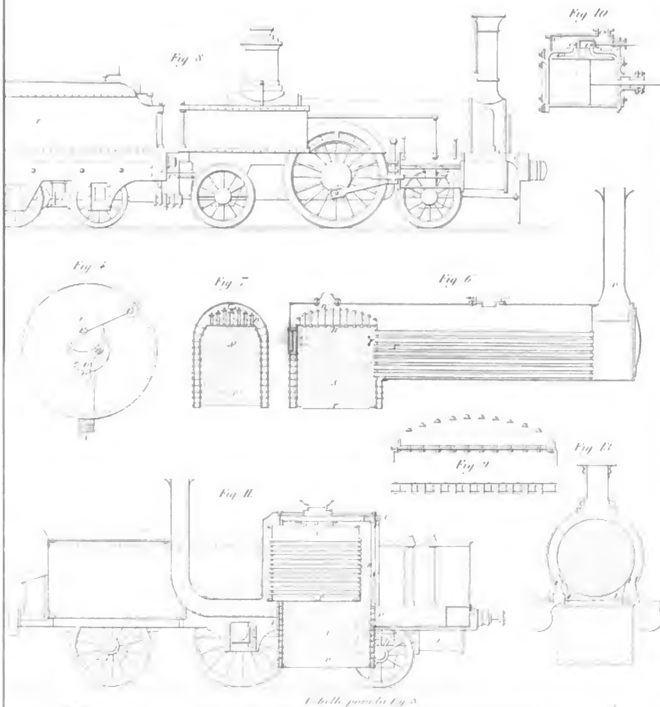
MENTIONNÉS DANS CE VOLUME.

C

D

R

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE.


LOCOMOTIVES PAR M. LAUDET
Fig. 8
Fig. 10
Fig. 7
Fig. 6
Fig. 9
Fig. 11.
Fig. 12









